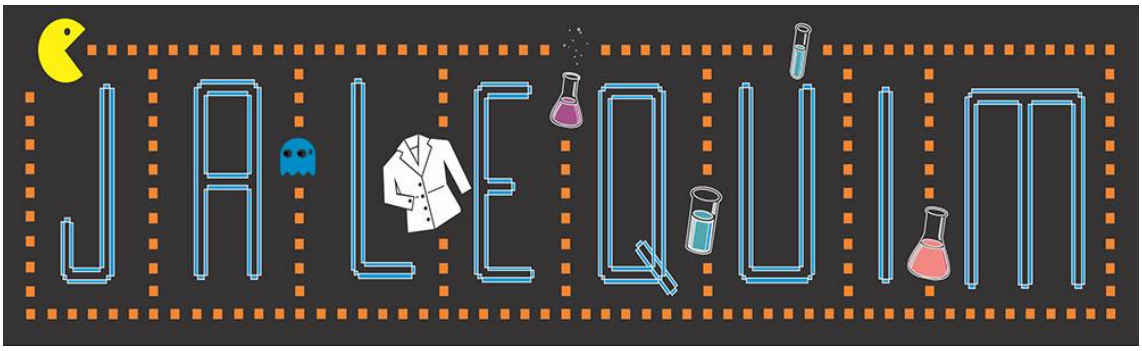



# ANAIS DO

## I ENCONTRO NACIONAL DE JOGOS E ATIVIDADES LÚDICAS NO ENSINO DE QUÍMICA

## Resumos e Trabalhos Completos

**Instituto de Química**

**Universidade Federal de Goiás**

**Goiânia - Janeiro de 2014**

# Comissão Científica

**Prof. Dr. Márlon Herbert Flora Barbosa Soares (LEQUAL - IQ - UFG)**

**(Coordenação Geral)**

**Profa. Dra Nyuara Araújo da Silva Mesquita (LEQUAL - IQ - UFG)**

**(Trabalhos Completos)**

**Prof. Dr. Eduardo Luiz Dias Cavalcanti (ICADS - UFBA)**

**(Paineis)**

**Profa. Dra. Cinthia - Maria Felício (IF – Goiano)**

**Profa. Dra. Daisy de Brito Rezende (USP – São Paulo)**

**Prof. Dr. Éder Tadeu Gomes Cavalheiro (USP – São Carlos)**

**Prof. Dr. Helder Eterno da Silveira (UFU/CAPES)**

**Profa. Dra. Irene Cristina Mello (UFMT)**

**Prof. Dr. José Ayron Lira dos Anjos (UFPE)**

**Profa. Dra. Karina Omuro Lupetti (UFSCar)**

**Prof. Dr. Luiz Henrique Ferreira (UFSCar)**

**Prof. Dr. Marcelo Eichler (UFRGS)**

**Profa. Dra. Marcia Borin da Cunha (Unioeste)**

**Profa. Dra. Maria Celina Piazza Recena (UFMS)**

**Prof. Dr. Noé de Oliveira (UEMS)**

**Profa. Dra. Rosebelly Nunes Marques (USP – ESALQ)**

**Prof. Dr. Wesley Fernandes Vaz (UFG)**

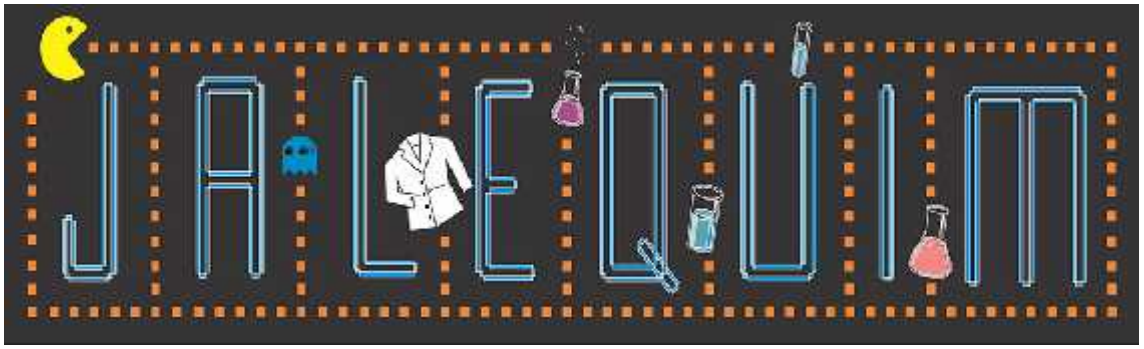
**Prof. Dr. Wilmo Ernesto Francisco Junior (UFAL)**

Este livro de resumos apresenta toda a produção na forma de resumos e de trabalhos completos apresentados **no I Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas em Ensino de Química,** o **JALEQUIM.**

Ele está dividido de acordo com as temáticas propostas para o evento, a saber:

- **EFJ** – Epistemologia e Filosofia do Jogo
- **JAA** – Jogo e Avaliação
- **JAP** – Jogo, Atividade Lúdica e Aprendizagem
- **LEE** – Ludicidade e Experimentação
- **REP** – Relato de Sala de Aula – Experiências do PIBID
- **RJA** – Relato de Sala de Aula – Jogos Analógicos
- **RJD** – Relato de Sala de Aula – Jogos Digitais
- **SC –** Sessões Coordenadas

**Organização: Prof. Dr. Márlon Herbert Flora Barbosa Soares**




# RESUMOS

**EFJ01 – EFJ03**

**JAA01 – JAA07**

**JAP01 – JAP15**

**LEE01 – LEE08**

**REP01 – REP26**

**RJA01 – RJA26**

**RJD01 – RJD04**

EFJ01

# Análise do "Modelos Atômicos", um *software* educacional para o ensino da estrutura atômica para alunos da Educação Básica.

**Diogo Bacellar Sousa (FM)* - Universidade de Brasília, DF**

**diogo_bacellar@yahoo.com.br*

Palavras Chave: *modelos atômicos, RPG, átomo, ensino de química.*

## Introdução/Método

Novas formas de perceber os processos de comunicação e conhecimento exigem transformações na percepção do que está ao redor, portanto equipamentos modernos e tecnológicos geram transformações que, numa sociedade tecnológica, estimula o ser humano a estar disposto a utilizar e conviver com essas inovações de comunicação. Nesse sentido, Tori (2010, p.11) apresenta-nos que redes sociais, jogos, sites de compartilhamento de vídeo etc, obrigam-nos a lidar com a inovação tanto de conteúdos quanto de forma e, cabe aos professores se adequarem a esse processo em constante evolução. Como forma de enquadrar-se aos parâmetros de uma educação tecnológica e partindo do pressuposto das potencialidades que os jogos apresentam em suas características lúdicas e interativas, criou-se o jogo intitulado por "Modelos Atômicos". Em versão 2D para o *Windows* foi desenvolvido pelo programa *RPG MakerVX,* que apresenta linguagem *Ruby Game Scripting System 2* (RGSS2) e reutilizado em escola particular do Distrito Federal como forma de apresentação do histórico da ciência no que diz respeito às teorias atômicas estudas no ensino médio. Os métodos de avaliação deste trabalho não consistiram na aprendizagem dos alunos sobre as teorias atômicas, pois a mesma já foi avaliada e apresentada em outro evento educacional (XV ENEQ 2010), portanto, como educador e autor do jogo, este trabalho tem como objetivo avaliar de forma mais criteriosa se o mesmo enquadra-se às características de um *software* educacional e interatividade segundo alguns critérios abordados por Rocha (2001), Romani (2008) e Silva (2010).

## Resultados e Discussões

Analisando os aspectos ergonômico-pedagógicos, segundo Silva (2010), o jogo apresenta boas interfaces gráficas, sendo as informações apresentadas diferentemente da adotada nos materiais didáticos tradicionais serem apresentados em forma de *Role Playing Game* (RPG), e pode ser classificado como um material de apoio ao professor e aluno, ou seja, o jogo potencializa os materiais didáticos ditos tradicionais. Segundo critérios apresentados por Rocha (2001) para um bom *software* educativo, está no fato de o jogo "Modelos Atômicos" apresentar **granularidade**, pois a disposição das teorias atômicas no jogo ocorre de forma construtiva e relacionável com o contexto histórico. **Acessibilidade** e **Interoperabilidade**, pelo fato de ser acessível a uma variedade de *hardwares*, sistemas operacionais e *browsers*, possuindo tamanho de 6 MB. Como todo jogo de RPG. Seguindo os pressupostos de Romani (2008), o jogo apresenta **clareza de informações** de forma ao usuário poder discernir o que é importante para seu aprendizado dentro do jogo e o que não seria. Devido à forma de apresentação das informações e as diversas formas de interatividade, o jogo é executado com poucos cliques, ou seja, as setas no teclado ⇦, ⇧, ⇩, ⇨, e a tecla *enter*. Acredita-se que o conteúdo é trabalhado de forma significativa, e a disposição das informações é apresenta em **tempo suportável** em cada mapa de ação e o usuário sente-se **"dono" do objeto virtual**, controlador, moderador, pelo fato de ser em forma de RPG. A figura 1 retrata duas cenas do jogo:

**Figura 1 - Diálogo de J.J. Thomson e Rutherford a respeito do núcleo atômico e Laboratório de Cavendish - Hans Geiger.**

## Considerações Finais

A partir deste trabalho, percebe-se a necessidade de avaliações criteriosas destes recursos disponibilizados em sites educativos, uma vez que nem todo material oferecido na rede favorece o desenvolvimento cognitivo dos alunos, sendo que muitos só repetem problemas presentes em textos didáticos impressos.

## Agradecimentos

Ao Centro Educacional Maria Auxiliadora (CEMA). pela continuação da aplicação do jogo.

software – Teoria e prática. Prentice Hall, São Paulo, 2001.
Romani, R. Usabilidade na Web. CCUEC – Unicamp, 2008. Disponível em: ftp://ftp.unicamp.br/pub/apoio/treinamentos/tutoriais/tut_UsabilidadeWeb.pdf; Silva, M. Sala de aula interativa: educação, comunicação, mídia clássica. – 5ª ed. – São Paulo: Edições Loyola, 2010
Tori, R. Educação sem distância: As tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino e aprendizagem. Editora Senac: São Paulo, 2010

# Iniciando a Química de Partículas

**Guilherme Lucas Xavier Lavagnoli[1]* (IC), Luciana Caixeta Barboza[1] (PQ).**

[1]*Universidade Federal do Triângulo Mineiro, *<guilalavagnoli@gmail.com>*

Palavras Chave: *partículas elementares, ensino de química, interdisciplinaridade, iniciação científica*

## Introdução/Método

Partículas elementares do átomo, especialmente os quarks, os léptons e os bósons, formam o ramo da física chamado física de partículas. Apesar disso, por que não tratar desse assunto no ensino de química? Afinal, a química é a ciência da matéria[1], não é? Além disso, no currículo do ensino médio de química do estado do Rio de Janeiro[2] está previsto que deve haver abordagem, ainda que breve, do assunto, enquanto que no currículo do estado de Minas Gerais[3] o conteúdo está ausente.

Trabalhando a interdisciplinaridade, "falamos de uma física que auxilia a química na parte atomística, um caso que na realidade não há química ou física, mas sim a ciência aplicada, ajudando a desvendar os mistérios dos fenômenos que nos cercam" (p. 49-50.)[4].

Dessa maneira, apresentam-se as pesquisas iniciais acerca do tema relacionado ao ensino de química e a importância de trabalhá-lo com essa perspectiva, aliando formação docente e iniciação científica.

## Resultados e Discussões

Em uma atividade relacionada ao tema realizada em agosto de 2013 com alunos de licenciatura em química da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), notou-se a dificuldade de se ensinar o conteúdo e, consequentemente, de se compreendê-lo, mas, apesar disso, os alunos beneficiados na atividade manifestaram interesse pelo assunto.

O professor da disciplina desconhecia as interações das partículas elementares, sabendo vagamente os nomes. Outros professores da instituição manifestaram conhecê-las e achar interessante seu estudo, mas alegaram ter esse conhecimento baseado em estudos de interesse pessoal, não decorrentes de suas formações.

Em um levantamento de dados dos anais do XI Evento de Educação em Química (EVEQ)[5] e do II Simpósio Mineiro de Educação Química (SMEQ)[6], ambos ocorridos em 2013, notou-se a presença de apenas um trabalho que abordava o assunto.

Assim, por que há tanta defasagem do tema quando se trata de ensino de Química? Afinal, prótons e nêutrons são formados por quarks, que se unem por bósons, e são rodeados de elétrons, pertencentes à categoria dos léptons. E o bóson de Higgs, que dá massa à matéria? O que é a química se não soubermos a origem da matéria?

## Considerações Finais

Sabe-se que as partículas elementares estão presentes em diversos fenômenos importantes para a química, como o *Big Bang*, a presença de calor no sol, a radioatividade e produção de energia nuclear, entre outros. Portanto, diante da falta de material didático com enfoque químico, demonstra-se a importância de se produzi-lo. Para isso, com o apoio da CAPES, por meio do Programa Jovens Talentos para a Ciência, estamos desenvolvendo nossa pesquisa de Iniciação Científica, que traz benefícios ao orientando, complementando sua formação, nesse caso formação docente, ao professor orientador, à instituição e à ciência como um todo[7], para análise mais profunda dos anais de eventos, revistas científicas e materiais didáticos já existentes, sejam teóricos ou teórico-práticos, como jogos, buscando, além de produzir um material original, transferir a linguagem científica para uma mais didática e acessível à Educação Básica.

Também pretendemos integrar a atividade ao grupo do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) do curso de licenciatura em física da UFTM, para reforçarmos a interdisciplinaridade, uma vez que no grupo em questão já se trabalha com o tema.

## Agradecimentos

À UFTM, à CAPES e ao PIBID/Física da UFTM.

---

[1] Almeida, W.B. *Introdução à estrutura da matéria*. Cadernos temáticos de Química Nova na Escola. n. 4, maio, **2001**. Disponível em <http://qnesc.sbq.org.br/online/cadernos/04/introd.pdf>. Acesso em: 07 out. 2013.

[2] SEEDUC. *Currículo Mínimo 2012*. Rio de Janeiro: SEEDUC, **2012**.

[3] Machado, A. H. et al. Readequação do CBC de química à estrutura curricular do reinventando o ensino médio. 2012. Disponível em: <http://crv.educacao.mg.gov.br/aveonline40/banco_objetos_crv/E991B45A2C3C46CBADE0306C700EC80C712013152947_READEQUA%C3%87%C3%83O%20DO%20CBC%20DE%20QU%C3%8DMICA%20%282%29.pdfr>. Acesso em: 05 out. 2013.

[4] AQUINO, K. A. S.; AQUINO, F. S. Radioatividade e meio ambiente: os átomos instáveis da natureza. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2012. 144 p. (Coleção Química no Cotidiano, v. 8).

[5] EVENTO DE EDUCAÇÃO EM QUÍMICA, 11., 2013, Araraquara. *XI EVEQ*. Araraquara: UNESP, 2013. 1 CD-ROM.

[6] SIMPÓSIO MINEIRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA, 2., 2013, Lavras. *[Resumos aprovados]*. Lavras: UFLA, 2013. Disponível em: <http://www.smeq.com.br/resumos-aprovados>. Acesso em: 10 out. 2013.

[7] Massi, L; Queiroz, S.L. *Iniciação científica no ensino superior*: funcionamento e contribuições. Campinas-SP: Átomo, **2010**.

# Abordagens Lúdicas Inovadoras para o Ensino de Química: Alquimia na História da Ciência

Thaíza M.G.S.Cruz[1] (PG), Zara Hoffmann[1](PG) *z.quimica@gmail.com

[1] *Universidade Federal de Goiás, Mestrado em Educação em Ciências e Matemática*

Palavras Chave: *História e Filosofia da Ciência, Alquimia, o Perfume, lúdico em química*

## Introdução/Método

Neste relato (RJA) a História e Filosofia da Ciência foram utilizadas de forma lúdica como pressuposto tanto para despertar interesse pela química como para mostrar uma imagem mais realista do fazer ciência. Através desta inserção, também foi possível gerar um paralelo entre as concepções prévias dos alunos e o desenvolvimento histórico da ciência, com o objetivo de melhorar o processo de aprendizagem. Foram realizadas atividades lúdicas no contexto da Alquimia, com o emprego da representação teatral, uso de Mangás e Animes, filmes e animações, e da experimentação, os quais versaram sobre a construção dos conceitos científicos através da história. O eixo condutor foi o livro literário "O Perfume – a história de um assassino", de Patrick Süskind. As atividades foram aplicadas em turmas de 2º ano de Ensino Médio e os resultados foram satisfatórios quanto ao ponto de vista lúdico, no desenvolvimento de uma visão crítica da Ciência, e do processo de aprendizagem.

## Resultados e Discussões

Os alunos, a princípio, costumam estranhar o posicionamento da professora em utilizar o lúdico nas aulas de química, sempre tão tradicionais, mas aos poucos vão se adaptando à metodologia. Passa a ter uma cobrança por parte dos alunos de ter outras oportunidades da inserção da Historia e Filosofia das Ciências no Ensino de Química através da ludicidade.

Percebe-se a compreensão, tanto por parte dos alunos quanto da professora, da importância dos fatos históricos na construção das ciências.

A facilidade com que os alunos aprendem e se interessam pelos conteúdos químicos é facilmente percebida, através do processo de avaliação contínuo utilizado.

## Considerações Finais

Num ensino inovador, sempre acontecem resistências, e neste caso algumas tiveram que ser vencidas de forma tática e constante, como o posicionamento de alguns pais ao verem uma professora vestir-se de bruxa andando pela sala de aula, ou ao ouvirem os comentários de seus filhos sobre o assunto. Inicialmente alguns professores foram críticos e reticentes, mas com o passar do tempo, puderam perceber a evolução dos alunos frente não só às aulas de química, mas nas de língua portuguesa, história e geografia, visto o trabalho ter o viés multidisciplinar. Nenhum obstáculo é intransponível, e o trabalho tem sido desenvolvido satisfatoriamente nas escolas e turmas onde é aplicado. Os alunos apresentam um interesse muito maior pelas aulas de química, adquirem um senso crítico contextual e histórico, e ao mesmo tempo tem apresentado um bom desempenho no processo de aprendizagem de conteúdos químicos.

## Agradecimentos

Agradecemos aos orientadores Prof[a]. Nyuara Mesquita e Prof. Marlon Soares,e, em especial ao Prof. Juan Bernardino.

---

Soares, M. H. F. B. Jogos e atividades lúdicas no Ensino de Química: Teoria, Métodos e Aplicações. XIV Encontro Nacional de Ensino de Química. In: *XIV ENEQ*, 2008.

Marques, D.M. e Caluzi, J. J. A História da Ciência no Ensino de Química. In: *V ANPEC*, n.5, 2005.

Cruz, T.M.G.S. e Sousa, R.M. Alquimia, um resgate Histórico, Técnico e Cultural. Monografia. Anápolis: UEG, 2004.

JAA01

# O Ludico no Ensino da Quimica: o jogo Unoquímica como ferramenta alternativa para a Avaliação da Aprendizagem.

**Aldenira de M. S. de Jesus*** ***(IC)*****; Josiene L. dos Santos** ***(IC)*****, Juliana B Lima**[1] ***Dayana Alves Cunha(IC)***

[1]***Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Maranhão***

**Email :nyrashalonadonai@hotmail.com*

Palavras Chave:*jogo, Avaliação da aprendizagem, Química.*

## Introdução/Método

O lúdico na sala de aula é uma ferramenta relevante para que o processo ensino e aprendizagem sejam continuo dinâmico e reforçador. Neste contexto, a avaliação da aprendizagem, é de fundamental importância, onde, avaliar não é apenas pontuar o coeficiente do aluno em determinado assunto ou disciplina, segundo Hoffmann (1997, p.21) a avaliação deixa de ser um momento terminal do processo educativo para se transformar na busca incessante de compreensão das dificuldades do educando e na dinamização de novas oportunidades de conhecimento.

.Todavia, Luckessi (2006, pg 45) afirma que, a avaliação subsidia decisões a respeito da aprendizagem dos educandos, tendo em vista garantir a qualidade dos resultados que estamos construindo. Neste sentido, a aprendizagem é continua e cabe ao professor mediar por intermédio da avaliação da aprendizagem essa construção.

É nesta visão que este trabalho tem como objetivo relatar a introdução do jogo como ferramenta avaliativa no ensino da química, onde, segundo Kishimoto (2008, pg. 95), o jogo não pode ser visto apenas como divertimento ou brincadeira para desgastar energia, pois ele favorece o desenvolvimento físico, cognitivo, afetivo, social e moral. Todavia, o jogo é uma ferramenta metodológica que favorece o processo ensino aprendizagem tornando-o sua construção prazerosa e agradável. Desta forma, este trabalho surgiu a partir da necessidade de introduzir o lúdico como ferramenta avaliativa, onde teve como proposta de intervenção a aplicação do jogo de cartas “Unoquímica” no 9º ano do Ensino Fundamental em uma escola Pública, de São Luis Maranhão.

## Resultados e Discussões

No primeiro momento foi aplicada nas turmas uma pequena revisão sobre o assunto estudado “Ligações Químicas” e em seguida foi apresentado uma pequena avaliação em ambas as turmas, sendo uma avaliação tradicional e a outra uma avaliação lúdica por intermédio do jogo Unoquímica.

A partir da relação entre o aluno e a avaliação por intermédio do jogo, percebeu-se uma maior motivação e participação dos alunos, onde o jogo UnoQuimica favoreceu uma reorganização dos conhecimentos adquiridos no decorrer da aula apresentando uma média superior aos alunos que obtiveram a verificação da aprendizagem através da avaliação tradicional.

Media das notas por sala.

A partir dos dados acima, percebeu-se que a avaliação lúdica proporcionou uma maior intervenção dos alunos como sujeitos ativos na construção do conhecimento no ensino da química, onde o jogo desafia os alunos a conhecer e compreender as ligações químicas, suas intervenções e relação com a tabela periódica.

## Considerações Finais

Mediante estes dados, percebeu-se que o lúdico como ferramenta metodológica avaliativa é, portanto um reforçador para que as aulas de Químicas não sejam enfadonhas e as avaliações um instrumento indicador de notas e aprovações, mas, sobretudo uma ferramenta que viabiliza a relação continua e recíproca entre o ensino e a aprendizagem.

## Agradecimentos

Ao Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Maranhão. Campus Monte Castelo

HOFFMANN, Jussara Avaliação – mito e desafio. Porto Alegre: Mediação, 1997.

Kishimoto, Tizuko M. Jogo, brinquedo, brincadeira e educação. 11ªed. São Paulo: Cotez, 2008.

Luckessi Cipriano Carlos. Avaliação da aprendizagem escolar: Estudos e proposições. 18ª edição. São Paulo: Cortez, 2006.

# Jogos Didáticos Aplicados no Ensino da Química: O Bingo dos Elementos Químicos

**Egner R. Fernandes[1] (IC), Elesania F. Silva[1] (IC), Jéssica L. S. Silva[1] (IC)*, Ilmo C. Silva[1] (PQ)**

*kekalorrane@hotmail.com*

Palavras Chave: Química; Jogo Didático; Bingo.

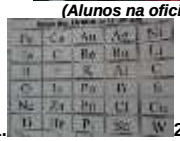
## Introdução/Método

De acordo com Cunha (2012), os jogos, de modo geral, sempre estiveram presentes na vida das pessoas, seja como elemento de diversão, disputa ou como forma de aprendizagem. Por meio de sua análise em diferentes épocas, pode-se perceber que jogar sempre foi uma atividade inerente do ser humano. Vários pensadores afirmam a importância de se aprender brincando, como Platão e Aristóteles. Aristóteles sugere que a educação das crianças deveria ocorrer por meio dos jogos, simulando as atividades dos adultos, pois assim eles aprenderiam brincando. A partir do século XVI os humanistas passam a perceber o valor educativo dos jogos, e enfim, nascem os jogos educativos. Porém, os jogos destinados ao ensino das ciências foram criados somente no século XVIII. Conforme Olguin (2008), os jogos didáticos têm sua importância pela sua capacidade de impulsionar o aluno a construir ativamente seu aprendizado, levando-o ao prazer e ao esforço espontâneo.

O principal objetivo do jogo didático é aumentar o interesse pela química, contribuindo no processo de ensino-aprendizagem, facilitando a compreensão da tabela periódica de forma interativa e dinâmica.

O jogo foi aplicado para turmas da 1ª série do Ensino Médio do Colégio Estadual João XXIII, Ceres - GO. A didática e/ou estratégia de ensino proposta envolveu os alunos desde a confecção do jogo até o ato de jogá-lo. Jogo didático: Bingo dos Elementos Químicos. Materiais utilizados: folhas de E.V.A., folhas A4, tesouras, canetinhas e etc. Métodos de confecção: Peças de marcação, feitas de E.V.A., tamanho: moeda de 50 centavos. Pedras sorteio: 73 círculos médios de E.V.A. (73 elementos selecionados), com nome e símbolo de cada elemento. Tabelas do bingo: Distribuiu-se 30 elementos de forma aleatória em cada tabela.

*(Alunos na oficina construindo as peças do bingo)*

1.  2. 3.

*(Peças do Bingo dos Elementos Químicos, respectivamente: 1.Cartela, 2.Pedras e 3. Marcadores da cartela)*

## Resultados e Discussões

Durante a aplicação do jogo em sala de aula, verificamos que houve um grande interesse dos alunos em participarem da atividade. Os alunos foram percebendo a importância e aplicabilidade dos elementos, até mesmo dos "incomuns". Verificamos que após o momento do jogo tivemos um segundo momento de avaliação de aprendizado, quando constatamos que a maioria dos alunos conseguiu melhorar o aprendizado, enquanto poucos disseram não ter acrescentado nada mais ao seu saber e outra minoria disse que não conseguiu associar o jogo ao que seu entendimento da Tabela Periódica dos elementos. Ao término de cada aula perguntamos aos alunos o que acharam da aplicação do jogo, tivemos comentários diferentes como, "foi bom", "uma prática diferente", "mesmo brincando estávamos aprendendo", "queremos outros jogos".

## Considerações Finais

Concluiu-se que a aplicação de jogos didáticos em salas de aulas, além de prazeroso, é estimulante ao aprendizado, facilitando a comunicação entre o aluno e os conceitos químicos, sendo, portanto, um instrumento fundamental para facilitar a aceitação da química em salas de aulas.

## Agradecimentos

Especialmente aos alunos que colaboraram, pois sem eles não seria possível à realização do mesmo.

---

CAVALCANTI, Eduardo Luiz Dias, et al. **Perfil Química:** Um Jogo Didático para promover a Interação e o Conhecimento. Sociedade Brasileira de Química (SBQ), 2007. Disponível em: <http://sec.sbq.org.br/cdrom/30ra/resumos/T0565-1.pdf>. Acesso em: 09/04/2012.

CUNHA, Marcia Borin da. **Jogos no Ensino de Química:** Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula. Revista Química Nova na Escola, vol. 34, nº 2, p. 92-98, Maio 2012.

OLGUIN, Conceição de Fátima Alves, et al. **Jogos Didáticos como recurso facilitador da aprendizagem de alguns conteúdos de Química Orgânica para o Ensino Médio.** UFPR, Julho 2008.

JAA03

# O JOGO “CARA A CARA COM A QUÍMICA” COMO FERRAMENTA AVALIATIVA NO ENSINO DA QUÍMICA.

**Josiene L. dos Santos*** ***(IC)*****, Aldenira de M. S. de Jesus, Juliana B Lima**[1] ***(IC)***

[1]***Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Maranhão***

**Email: limajosi7126@hotmail.com*

Palavras Chave: *Jogo, Avaliação, Processo ensino e aprendizagem, Química.*

## Introdução/Método

O que avaliar, como avaliar e qual ferramenta avaliativa é necessário usar para propiciar o desenvolvimento do processo ensino e aprendizagem? Estes questionamentos são intensos quando se refere ao processo ensino e aprendizagem, visto que, a primeira vista a avaliação é definida como um ato de testar os conhecimentos dos alunos, todavia, avaliar vai além de testes ou provas escritas, a avaliação é um processo contínuo e tem uma intima ligação com o processo ensino e aprendizagem, sendo subsidiada pelo professor e vivida pelo aluno no seu dia a dia. É neste contexto que o lúdico torna-se um aliado para o desenvolvimento do processo ensino e aprendizagem, tanto na intervenção do saber “Química” quanto na verificação da aprendizagem e o processo de construção do conhecimento.

Para Hoffmann (2009, pg 17) A avaliação é a reflexão transformadora em ação. Ação essa que nos impulsiona a novas reflexões (...) um processo interativo, através do qual educandos e educadores aprendem sobre si mesmo e sobre a realidade escolar no ato próprio da educação. Neste sentido, a avaliação tende a verificar o processo de ensino aprendizagem entre aluno e professor, analisando a função de ambos e identificando os resultados obtidos. Segundo Hoffman (2011, pg 48.) a avaliação envolve necessariamente uma ação que promova a sua melhoria, onde avaliar é promover ações que desenvolvam o bom desempenho tanto do aluno quanto do professor em internalizar tudo aquilo que aprendeu e pondo-o em pratica através do lúdico.

Neste sentido, a Química lúdica e a avaliação escolar no ensino da Química foi o objeto de estudo deste projeto, tendo como proposta de intervenção o jogo como ferramenta alternativa para a avaliação da aprendizagem escolar, e propondo-o como atividade complementar às atividades escolares apresentando um caráter formativo para o desempenho das habilidades do aluno no ensino da Química. Todavia, a metodologia empregada foi pesquisa de campo com intervenção no 9º ano do Ensino Fundamental da Rede Pública Municipal.

## Resultados e Discussões

Aplicaram-se uma prova tradicional e o jogo cara a cara com a Química com duas turmas de do 9º ano com 38 alunos respectivamente em cada sala da Unidade de Ensino Básico situado no bairro de Itapera, São Luís-Ma. No primeiro momento em ambas as turmas houve um breve resumo sobre a tabela periódica, em seguida aplicou-se uma prova tradicional em uma sala e em outra o jogo Cara a Cara com a Química. Constatou-se que na turma onde o jogo Cara a Cara com a Química foi aplicado as notas dos alunos se superaram em relação à turma onde a prova tradicional foi realizada. Em último instante fez-se uma relação entre as notas dos alunos referente às avaliações aplicadas cuja media da turma foi de 6,45 cuja avaliação aplicada foi a prova escrita e 8,72 na turma onde foi inserido o jogo.

## Considerações Finais

Constatou-se que a utilização do lúdico no processo avaliativo resultou em melhoras significativas no desempenho das notas dos alunos indicando uma crescente melhora no raciocínio lógico dos mesmos, bem como no desenvolvimento da aprendizagem no ensino da Química.

## Agradecimentos

Ao Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Maranhão.

---

Hoffmann, Jussara. Avaliar para promover: as setas do caminho. Porto Alegre: Mediação, 2011.

Hoffmann, Jussara. Avaliação mito e desafios: uma perspectiva construtivista. Porto Alegre: Mediação, 2009.

JAA04

# Construindo Com o Pet Modelos Moleculares Para Um Ensino Eficaz

**Milca Limeira da Silva (FM)*; José Rodrigo Araújo de Almeida (FM); Jéssica Suenny Lopes da Silva (TM); João Alberto Travassos Neto (TM)**

*e-mail: milca_limeira@yahoo.com.br

*Século Colégio e Curso*

Palavras Chave: *Garrafas PET. Modelos Moleculares. Arranjo tetraédrico.*

## Introdução e Método

A prática, do ensino de Química Orgânica no Ensino Médio, em sala de aula, consiste na transmissão-recepção de conhecimentos que, muitas vezes, não são compreendidos. O uso de jogos didáticos envolve a motivação, gerada pelo desafio, acarretando o desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas, a avaliação das decisões tomadas e a familiarização com termos e conceitos apresentados. No momento em que ele encara o jogo como uma brincadeira, aprende o conteúdo sem perceber. (KISHIMOTO, 1994)[1]. O jogo relaciona a estrutura das funções orgânicas dos compostos, utilizando vários tipos de dados referentes ao tipo de função, ao número de carbonos e ao tipo de ligação. A construção dos modelos utiliza-se de garrafas PET[2], em que cada átomo é representado por uma estrutura formada por quatro gargalos destas garrafas unidas por rebites. O conjunto assim obtido fica com os bicos das garrafas dispostos em um arranjo tetraédrico. Os alunos participaram da produção dos materiais, desde a coleta seletiva das garrafas PET, passando pelo processo de corte e pintura das peças, até a montagem de átomos, para finalmente, construir modelos moleculares de diferentes moléculas (Figura 1).

**Figura 1.** Confecção do modelo molecular.

## Resultados e Discussão

O jogo totaliza cinco dados de seis faces. Primeiramente, foram construídos cinco cubos de madeira para evitar qualquer deformação. Os dados foram fabricados de acordo com as estruturas das funções, das cadeias carbônicas, do número de carbono, dos tipos de ramificação, e do grupo funcional foram impressas em adesivos e fixadas sobre as faces dos dados. O dado 1 refere-se ao tipo de função orgânica, sendo abordadas as funções: álcool, aldeído, cetona, ácido carboxílico, amina e amida. O dado 2 indica o número de carbono, em que cada face determina um valor, variando de um a seis (Figura 2).

**Figura 2.** Modelo proposto para os dados, referentes a seis grupos funcionais e ao número de carbonos (dado 2 - direita).

O dado 3 é referente à cadeia carbônica, que pode ser aberta ou fechada, saturada ou insaturada, normal ou ramificada. O dado 4 é referente ao as estruturas das funções, sendo alcano para a ligação simples, alceno para a ligação dupla, alcino para a ligação tripla, benzeno para um anel aromático e naftaleno para dois anéis aromáticos. O dado 5 refere-se aos tipos de ramificação, que são, metil com um carbono, etil com dois carbonos, propil , etil com três carbonos (Figura 3).

**Figura 3.** Modelo proposto para os dados, referentes a seis cadeias carbônicas, às estruturas das funções e aos tipos de ramificação.

## Considerações Finais

O jogo didático é uma ferramenta auxiliar e complementar para o processo de ensino-aprendizagem no Ensino de Química que contribui para que o aluno reconheça a nomenclatura dos compostos orgânicos mais simples através de uma didática interessante e divertida. Após a aplicação do jogo e durante a montagem das moléculas, foram observados aspectos como motivação e interesse dos alunos em descobrir os compostos formados.

## Agradecimentos

Aos alunos meus alunos pela dedicação e desempenho. Em especial Amanda Alana Rodrigues e Igor Amaral pelo interesse, mesmo não fazendo parte diretamente do projeto. *Ao Prof° Paulo por ajudar com suas ideias.* Ao Século Colégio e Curso pela motivação.

---

[1]KISHIMOTO, T. M. Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação. São Paulo: Cortez, 1996.

[2]MATEUS, A. L.; MOREIRA, M. G. Construindo com PET: como ensinar truques novos com garrafas velhas. São Paulo. Editora Livraria da Física. 2007.

# Recurso lúdico para o ensino da Química, direcionado a alunos com Deficiência Visual

**Fabiana L. B. Pires (PQ)[1], Marcela M. Nunes (IC)[1], Tiago Ost Fracari (IC)[1], Raquel Reusch (IC)[1], Leticia da Luz de Paula (IC)[1], Mirian Luísa Roese (IC)[*1].**

[1]*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha. Rua Erechim, 860 – Bairro Planalto – CEP 98280000 – Panambi – RS.*

** mirianluisaroese@gmail.com*

Palavras Chave: *atividades lúdicas,ensino de química.*

## Introdução/Método

A perspectiva da educação inclusiva é constituída por grandes desafios. A realidade aponta para inúmeros excluídos sem possibilidade de acesso à escolarização. Essas condições exigem a atenção da sociedade, que deve viabilizar a todos os alunos uma educação que vise o seu desenvolvimento pessoal e intelectual, assim como a sua inclusão no meio social. O acesso à aprendizagem, segundo Moysés (1997), é muito importante, no que se refere ao desenvolvimento social e cognitivo dos alunos que apresentam alguma deficiência. Deste modo, a utilização do lúdico como auxílio do ensino e da aprendizagem, principalmente dos conceitos relacionados à química, considerados de difícil compreensão, é uma das alternativas para diminuir o distanciamento que existe entre a teoria e a prática. Várias são as alternativas discutidas para que o ensino se torne mais interativo, dinâmico e atrativo, superando a mera transmissão de conhecimento que caracteriza o ensino tradicional, pois o mesmo oferece poucas alternativas de recursos didáticos para o ensino da química destinados aos deficientes visuais. O objetivo deste trabalho foi confeccionar materiais direcionados aos alunos com deficiência visual, promovendo o desenvolvimento de habilidades necessárias às práticas educacionais.

## Resultados e Discussões

Tendo em vista a promoção de um ensino de qualidade, no qual ocorra a inclusão de alunos com deficiência visual e, em função da complexidade da componente curricular Química, foi feita uma escolha criteriosa entre os conteúdos e a escolha dos materiais a serem empregados, respeitando as condições dos educandos. O diagrama de Linus Pauling representa um instrumento importantíssimo para o estudo da distribuição eletrônica dos elétrons em níveis e subníveis energéticos. Para o desenvolvimento de aulas de química, elaborou-se um lúdico-pedagógico, denominado **ábaco eletrônico**. Este foi confeccionado com materiais de fácil aquisição, tais como: madeira, rebite, miçangas, linha de pesca e cola alto-relevo. Inicialmente, foi elaborado no Corel Draw o desenho do diagrama de Linus Pauling. Vale ressaltar que os subníveis foram dispostos de baixo para cima, facilitando a assimilação dos alunos ao conceito de energia, pois é nesse sentido que a mesma cresce. Com a utilização do Ábaco Eletrônico, os alunos são capazes de entender e realizar corretamente a distribuição eletrônica de todos os elementos químicos. Para que o aluno utilize o Ábaco Eletrônico é necessário um conhecimento prévio do conteúdo, pois o material didático em questão deve ser utilizado para facilitar a compreensão dos conceitos e não para explicá-los.

**Figura 1.** Ábaco Eletrônico

## Considerações Finais

Por meio da confecção e manuseio do Ábaco Eletrônico foi possível perceber que um material lúdico-pedagógico elaborado e direcionado a alunos com deficiência visual, sem um domínio completo do Braille, serve de apoio inclusive para o restante da turma. Esse material, além de ser uma ferramenta de apoio ao aluno com necessidades especiais, atua para a promoção de momentos de interação e envolvimento de todos os alunos e, deste modo, desenvolve neles uma perspectiva diferente sobre a inclusão e a compreensão do conteúdo mencionado.

## Agradecimentos

Agradecemos ao Instituto Federal farroupilha – Câmpus Panambi, a professora Drª Fabiana L. B. Pires e aos colegas pelo apoio.

MOYSÉS, Lucia. **Aplicações de Vygotsky à Educação Matemática**. Campinas: Papirus, 1997

OLIVEIRA, Julieta S. *et al.* Proposta de um recurso pedagógico facilitador da aprendizagem em aulas de química inclusivas. 31º EDEQ, FURG 2011.

JAA06

# Science Tour: um jogo didático para ensino de química.

**Cailon F. de Castro[1](IC)*, Caroline Oliveira Pinto (IC), Joana de Souza da Silva (IC), Vanessa de Souza Santos (IC), Yago Cavalcanti Rodrigues Teixeira (IC), Marcelo Rego Viana (FM), Eduardo L. D. Cavalcanti[1](PQ); cailon@hotmail.com**

[1]*Universidade Federal do Oeste da Bahia.*

Palavras Chave: *Ensino de química, jogo didático, lúdico.*

## Introdução/Método

"Seria bom mesmo que as crianças aprendessem se divertindo, sem a preocupação com resultados imediatos"[1]. Essa postura em torno das atividades lúdicas como estratégia de ensino vem sendo apoiada por vários autores e aplicada com maior evidência na educação infantil. Contudo a adoção do lúdico como método de ensino é descrita em diversas culturas ao longo da história. Como definição, Cunha (2012) apresenta jogo como resultado de interações linguísticas e ações lúdicas que contenha regras explícitas e claras, e que tenha um espaço onde se possa agir[2]. Dentro dessas definições o jogo deve ser uma atividade espontânea e divertida. Um jogo educacional, por sua vez, deve manter o equilíbrio entre o lúdico e a apreensão de conhecimentos, saberes e habilidades, completando o indivíduo em sua compreensão de mundo. Se um desses aspectos não é satisfeito pode-se correr o risco de eliminar a função educacional ou o jogo pode deixar de ser uma ferramenta lúdica.[3]

Desse modo foi desenvolvido um jogo de tabuleiro (Science Tour) onde a trilha é composta pelos elementos químicos organizados por sequência de número atômico e divido em seus respectivos blocos (s, p, d e f) por um padrão de cores. O tabuleiro apresenta um percurso que deve ser cumprido pelo jogador, para que o mesmo consiga êxito e chegue ao final da trilha de elementos químicos ele deve lançar os dados e responder uma questão a cada rodada (caso erre, o jogador retorna a posição que estava antes de lançar os dados), a pergunta está relacionada a organização periódica dos elementos, sua distribuição eletrônica, sua posição na tabela (período e família) ou características químicas e físicas.

O Science Tour foi aplicado na primeira semana de aula, em alunos recém egressos na Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB), Instituto de Ciências Ambientais e Desenvolvimento Sustentável (ICADS), no município de Barreiras, a fim de avaliar de maneira lúdica o nível de conhecimento químico dos estudantes matriculados nos cursos de licenciatura e bacharelado em química dessa instituição. Os alunos foram divididos em quatro grupos de quatro ou cinco membros.

## Resultados e Discussões

Durante a utilização do Science Tour foi possível avaliar qualitativamente o nível de conhecimento químico que os alunos obtiveram dos conceitos trabalhados durante sua educação básica, observando como respondiam e argumentavam com os membros de seu grupo durante o jogo.

Outro fator relevante notado nos diálogos entre os membros de um mesmo grupo foi que o jogo estimulou os envolvidos a debater espontaneamente conceitos químicos, cumprindo desse modo sua função educativa.

Quanto a função lúdica, esta pôde ser observada durante a aplicação do jogo, pelo modo como os alunos interagiam e também nos comentários posteriores.

Quando questionados sobre o uso dessa atividade como forma de avaliação os alunos responderam:

*"É interessante o uso dele pra avaliar aprendizagem, porque é uma forma bem legal de não se "entediar" por assim dizer dos assuntos" (Aluno, 2).*

Outros alunos ainda descreveram o jogo como ferramenta motivadora ao estudo dos conceitos químicos, como pode ser notado na frase seguinte:

*"Eu acho legal, acredito que o aluno aprende mais, e o deixa o mais motivado para o estudo" (Aluno, 5).*

## Considerações Finais

Foi possível verificar que o Science Tour apresentou todas as características de um jogo didático, podendo ser utilizado como ferramenta de verificação de aprendizagem dos conceitos sem perder o caráter lúdico, causando prazer e estimulando a interação entre os envolvidos na atividade.

## Agradecimentos

A CAPES pelo apoio por meio do PIBID.

1Aranha, M. L. A. História da Educação. São Paulo, Moderna, **1996**.
2Cunha, M.; Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. *Química Nova na Escola,* **2012**, *92*.
3Soares, M.; Cavalheiro, E. O ludo como um jogo para discutir conceitos em termoquímica. *Química Nova na Escola,* **2006**, *27*.

JAA07

# A perspectiva Piagetiana nos jogos didáticos: Como avaliar?

*Adriana Marques de Oliveira[1], Diane Cristina Araújo Domingos[2]. [1] Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho", (Pós-graduando (PG)), [2]Escola Estadual Vila Brasil (prof. de Ensino Médio (FM)).

*dry_le@hotmail.com

*Rua José Luiz da Silva, n. 2230, Parque dos Coqueiros; Rua Raul Frost, n.2745, Bairro Terra Roxa 1*

Palavras Chave: *construção de conhecimento, jogo, aprendizagem, avaliação.*

## Introdução/Método

Esse trabalho consiste em uma discussão teórica acerca da avaliação, pois um dos grandes desafios do educador é avaliar com coerência as atividades escolares. É nessa perspectiva que a proposta de jogos no ensino de química subsidia uma nova alternativa de avaliação, baseada no processo de construção de conhecimento.

Ao aportar-se no referencial de Jean Piaget observa-se que o processo de internalização de conceitos na estrutura cognitiva do indivíduo pode ser uma experiência de interação entre o sujeito e o meio. Nesse caso, o meio (o jogo) e o sujeito (o indivíduo) é uma forma de interação facilitadora da aprendizagem dos conceitos de química.

A teoria de Piaget é uma teoria de desenvolvimento mental e não de aprendizagem e nesse aspecto viabiliza a construção do conhecimento mediante a proposta do jogo.

Segundo Gomes (2003:120) *"é preciso compreender o jogo no domínio das assimilações e acomodações, no processo de equilibração, um dos fatores responsáveis pelo desenvolvimento das estruturas intelectuais"*, ressalta que uma criança ao jogar depara-se com uma situação de conflito e que isso faz com que ela mesma crie estratégias para resolver, podendo seus fracassos ser "percebidos como conflitos e contradições, os quais desencadearão o processo de tomada de consciência e os mecanismos de equilibrações através de regulações ativas". Assim, é ação de jogar que proporcionará a aprendizagem.

O estádio de desenvolvimento mental explicitado por Jean Piaget para entender a cognição da mente humana divide-se em quatro estádios gerais: sensório-motor, pré-operacional, operacional-concreto e operacional-formal.

A fim de subsidiar uma avaliação construtivista, apontamos para o estádio que compreende a idade de 7 a 8 anos. Nesse período inicia-se o estádio operacional-concreto, que vai até os 11 a 12 anos de idade. Nessa fase ocorre a descentralização do egocentrismo da criança, e noções de reversibilidade por inversão e negação são atingidas. Neste caso o produto é uma anulação (+A – A= 0) e a reversibilidade por reciprocidade (A=B, B=A) (Moreira, 1999).

É nesse momento que o indivíduo começa a interiorizar o conhecimento a partir da sua interação com o meio apresentando noções de reversibilidade, simulando conceitos e hipóteses que explicam o conhecimento de química. Assim, nesse período o jogo didático pode ser uma estratégia que leva o professor a conduzir atividades que desenvolve níveis diferentes de experiência social e pessoal permitindo um processo contínuo da avaliação dessas práticas pedagógicas (Piaget, 2007; Japiassu, 1991) .

## Considerações Finais

De forma geral os estádios de desenvolvimento mental é um processo de maturação que demonstram a evolução da mente humana e que não necessariamente o indivíduo tenha que obedecer às idades mencionadas para cada período, pois pode ser que esteja num estádio anterior a idade do período. Tudo é congruente com as experiências que cada sujeito desenvolve ao longo da sua vida. No entanto, o jogo pode estimular esses estádios e promover uma aprendizagem significativa.

1-Piaget, J. (2007). *A Epistemologia Genética*. 3ª edição. São Paulo: Martins Fontes.
2-Gomes, M.A.M. (2003). A utilização dos jogos na educação – diferentes abordagens, *Argumento*, V (10), 119-131.
3-Japiassu, H. Introdução ao Pensamento Epistemológico. 6ª edição. Rio de Janeiro: Francisco Alves 1991.
4- Moreira, M. A. Teorias de Aprendizagem. São Paulo: EPU. 1999.

JAP01

# Clube dos Nerds e Otakus: sobre ciência e senso comum em aulas de química.

**Thaiza Montine G.S. Cruz*[1, 2, 4, 5] (PG, PQ, FM), Lucas R. Cruz[3] (TM), Diemerson L. Barros[2] (IC), Washington S. Rezende[2] (IC), Márlon H.F.B. Soares[1] (PQ), Nyuara Mesquita[1] (PQ)** aikhaa@gmail.com

*[1]Universidade Federal de Goiás, [2]Centro Universitário de Goiás Uni-ANHANGUERA, [3]Instituto Federal de Goiás [4]Colégio Estadual Jardim América, [5]Colégio da Polícia Militar – Unidade Ayrton Senna.*

Palavras Chave: *ciência, senso comum, zumbis, cultura.*

## Introdução/Método

Segundo Piaget, os jogos em si não carregam a capacidade de desenvolvimento conceitual, porém considera que eles acabam suprindo certas necessidades e funções vitais ao desenvolvimento intelectual e, consequentemente, da aprendizagem.

De acordo com essa visão, o lúdico, a brincadeira, o jogo e tudo o mais envolvido com o ludismo, representa um acesso a mais no desenvolvimento cognitivo, ao abastecer, enriquecer e diversificar as possibilidades experimentais e táteis do sujeito. Chateau (1984) *apud* Soares (2013) acredita que a utilização do lúdico, pode não representar de imediato um aprendizado, mas pode vir a desenvolver potenciais no sujeito, até mesmo quando são encaradas como passatempo, proporcionando mais oportunidades de se abastecer intensamente de informações, de conhecimentos, com base nas várias simulações e fantasias que executa. Nessa perspectiva, foi criado o ***Clube dos Nerds e Otakus***, no Colégio Estadual Jardim América, envolvendo turmas de 2ºs e 3ºs anos do Ensino Médio, e alguns alunos de outras instituições, todos envolvidos com temas relacionados ao que se considera "cultura nerd" e, um dos temas muito abordado e discutido é o que se refere a zumbis. Os alunos propuseram uma análise comparativa entre o real e o imaginário, exploradas através da leitura de alguns livros, de publicações em periódicos e da apreciação de alguns filmes (**Eu sou a Lenda**, **Guerra Mundial Z**), de alguns episódios do seriado **The Walking Dead**, e de jogos para PC e videogame (**Resident Evil**, **The last of us**). A ideia proposta foi a de buscar explicações científicas onde muitas vezes só nos é apresentado o senso comum e a magia (no caso o vodu haitiano) e, de forma interdisciplinar, ir ao encontro de situações e pesquisas que envolvem a "verdadeira" faceta de um zumbi sem, no entanto, abandonar a ludicidade e curiosidade despertada pelo assunto. Para a maioria de nós, a palavra zumbi é sinônimo de um morto que, por qualquer motivo voltou a viver. Caminhando novamente pela terra e em estado avançado de decomposição, ele busca um único objetivo: comer a carne dos vivos. Para os haitianos comuns, a palavra zumbi era sinônimo de medo. Os mortos que vivem, porém, eram parte integrante da religião africana, trazida para o Haiti com a chegada dos brancos e escravos. O medo dos haitianos surgiu devido a separação da alma e corpo feita através do vodu, o que ocasionava um estado de "falsa morte". No entanto, existiam ladrões de túmulos que, segundo o antropólogo canadense Wade Davis, em seu livro "A Serpente e o Arco Íris", o responsável pelo estado de morte temporária era um veneno obtido da mistura da Bufotoxina, encontrada na pele de algumas espécies de sapos, com a Tetrodoxina, elemento paralisante encontrado na carne dos baiacus. Os "senhores dos zumbis" contaminavam a comida de suas vítimas, e os principais efeitos eram a diminuição drástica da respiração e batimentos cardíacos, além de uma paralisação geral do corpo. Tudo isso sem efetivamente matar o envenenado. Este foi o panorama direcionador das discussões iniciais, acerca do assunto, nas reuniões do Clube.

## Resultados e Discussões

Pôde-se perceber, no decorrer do desenvolvimento deste trabalho, forte engajamento dos alunos participantes, deixando clara a atitude lúdica desperta nos mesmos, atitude essa que, segundo Soares (2013), envolve voluntariamente e se sente capaz de formular regras e segui-las atentamente, desafiando a atenção e o envolvimento de todos; como demonstrado a partir de alguns comentários de alunas participantes da Disciplina Eletiva de ***"Química e Mídias"*** e integrantes do ***Clube dos Nerds e Otakus***:

**Aluna 1 –** "Melhor semestre da eletiva. Tive grande aproveitamento das aulas, não apenas na parte química, mas também na parte do conhecimento biológico, na parte referente a vírus e bactérias presentes na transmissão da doença, que não acontecia somente pelo contato do hospedeiro, mas também pelo ar."

**Aluna 2 –** "Bom, eu amei as aulas sobre *zombie* porque conseguimos aprender mais sobre os vírus e bactérias que causam e transformam os humanos em *zombies* e lógico que eu não podia deixar de falar que agora sim eu sei me proteger de um ataque *zombie*."

A atitude lúdica envolve o esclarecimento e a consciência dos riscos e preconceitos que precisamos enfrentar e buscar romper com sua cristalização nos meios sociais em que vivemos e trabalhamos.

## Considerações Finais

Segundo Adúriz-Bravo (2005), a formulação de hipóteses é um dos processos mais importantes da ciência. Frente a um problema, os cientistas traçam uma solução provisória e logo procedem de modo a observar se estão equivocados ou se seguem por um bom caminho. Com base nos resultados das investigações, as hipóteses são aceitas ou expulsas. Formular hipóteses, através da responsabilidade lúdica, foi um dos principais objetivos alcançados com trabalho.

Soares, M. H. F. B. Jogos em Ensino de Química. Kelps: Goiânia, 2013.

"Haiti: o primeiro zumbi" – disponível em: http://www.residentevilsac.com.br/cultura-pop/haiti-o-primeiro-zumbi/ - acessado em:28/10/2013 às 15:05h.

Adúriz-Bravo, A. ***¿Vampiros en Valaquia?*** Colección: "La ciencia, una forma de leer el mundo". Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología, 2005 - República Argentina.

JAP02

# Aplicação de Jogo no Ensino de Atomística

**Marcelo Fernandes (PG)[1], Thiago Jabur[2] e Elson Longo[3]**
**[1]Universidade Federal de São Carlos, [2]Universidade Federal Goiás e [3]Universidade Estadual Paulista**
**profmarcelo987@yahoo.com**

*E.E. Capitão Agenor de Carvalho, Estiva Gerbi - SP.*

Palavras Chave: *ensino, química, atomística, jogos.*

## Introdução/Método

Este trabalho tem por objetivo apresentar o processo de elaboração e aplicação de um jogo educativo que aborda conteúdos de química no ensino médio, especialmente o conceito de estrutura e modelo atômicos elaborados por John Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr e Schrodinger.

O jogo, denominado Ludo Atomística foi desenvolvido a partir de outros jogos do portal Ludo Educa Jogos. Tais jogos configura-se em forma de tabuleiro, uma maneira divertida e educativa para entender o que é um átomo e moléculas.

FIGURA 1- Ilustração do jogo Ludo Educativo Atomística

## Resultados e Discussões

A aplicação do jogo, que é parte integrante da pesquisa, foi realizada em duas salas do Ensino Médio na E.E. Capitão Agenor de Carvalho, situada na cidade Estiva Gerbi, estado de São Paulo e envolveu aproximadamente 50 alunos.

FIGURA 2 -Turma 1º D e 1º E no laboratório de informática jogando o Ludo Atomística

A aplicação do jogo consistiu em um mecanismo de estímulo aos alunos em aprender o conteúdo estudado, pois à medida que estes foram dominando os conteúdos começaram a se interessar mais pelo jogo Ludo Atomística como pode ser observado pelos resultados no rendimento dos alunos durante a aplicação da pesquisa, conforme os gráficos abaixo.

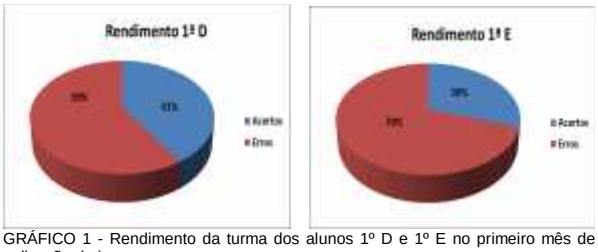



GRÁFICO 1 - Rendimento da turma dos alunos 1º D e 1º E no primeiro mês de aplicação do jogo

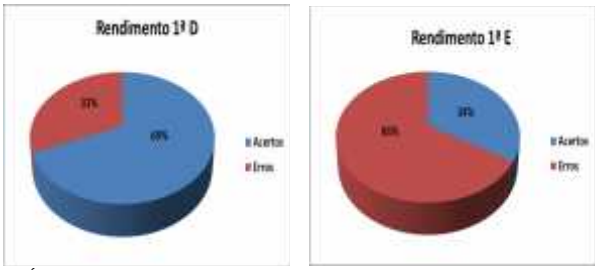



GRÁFICO 2 - Rendimento da turma dos alunos 1º D e 1º E no terceiro mês de aplicação do jogo

## Considerações Finais

Por meio dos resultados obtidos nesta pesquisa, a qual se utilizou do jogo Ludo Atomística, pode-se constar que o mesmo é um instrumento eficaz na promoção da aprendizagem dos alunos na turma do 1º D. Na turma do 1º E teve uma participação efetiva, mas devido o tempo insuficiente para discorrer todo o conteúdo com esta turma, não foi possível obter bom rendimento. Dessa forma, o jogo possibilitou a interação dos alunos com o conteúdo sobre átomo na medida em que os mesmos manifestaram uma predisposição para aprender. Além disso, gerou momentos de integração e socialização em sala de aula.

## Agradecimentos

Agradecimento ao pessoal da equipe do portal Ludo Educa Jogos na colaboração e construção do jogo, a diretora da E. E. Capitão Agenor de Carvalho, Profª Ms. Rosemary Mattos na colaboração da aplicação da pesquisa e a participação efetiva dos alunos.

Fernandes, M. Jogo Ludo Educativo Atomística. Ludo Educativo. 2013.Disponívelem: <http://www.ludoeducativo.com.br/atomistica/>. Acesso em 28 out. 2013.

G1, EPTV São Carlos Araraquara. Jogo 'Atomística' facilita aprendizado de estudantes em São Carlos, SP. g1.globo.com. 2013.Disponível em: <http://goo.gl/4Ta7N>. Acesso em 28 out. 2013.

JAP03

# CONSTRUINDO UM BAFÔMETRO: ALTERNATIVA PARA O ENSINO DE ELETROQUÍMICA NO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA, MODALIDADE EJA

**Aline B. de Oliveira[1](IC), Kiany S. C. Brandão[1](PQ), Mali R. Silva[1](IC), Maria de Fátima R. Pavão[1](PQ)**
[1]Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Maranhão – IFMA
*mali_raiol@hotmail.com, kiany@ifma.edu.br, alineboliveira@outlook.com, pavao@ifma.edu.br

Palavras Chave: ensino de química, redox, EJA, bafômetro

## Introdução/Método

Atividades didáticas experimentais no Ensino da Química, que proporcionem interações lúdicas entre os sujeitos e o conhecimento, podem ser utilizadas para motivar a participação efetiva dos alunos e auxiliar o processo de ensino e aprendizagem.

No tocante à elaboração de uma aula experimental de caráter lúdico e contextualizado, foi construído um bafômetro com material de baixo custo, para o estudo sobre Reações de Oxi-redução.

A proposta metodológica foi elaborada durante a disciplina de Química no segundo módulo do Curso Técnico em Eletrotécnica Integrado ao Ensino Médio do IFMA Campus São Luís/Monte Castelo, modalidade de Jovens e Adultos, noturno. Na ocasião do desenvolvimento do trabalho, a turma na qual foi realizada a intervenção didática possuía 19 alunos na faixa etária entre 18 e 40 anos, na maioria de baixa renda e que trabalha durante o dia.

O procedimento experimental seguiu a metodologia adaptada (Ferreira *et al.*, 1997), que consistiu em uma mangueira de plástico transparente de PVC, conectado em 2 tubo de plástico de 10 e 15 cm, giz escolar, algodão, coletor de exame universal, bastão de vidro, béquer, solução de reagentes Dicromato de potássio, Ácido sulfúrico concentrado, Bebida alcoólica, parafina, conforme Figura 1.

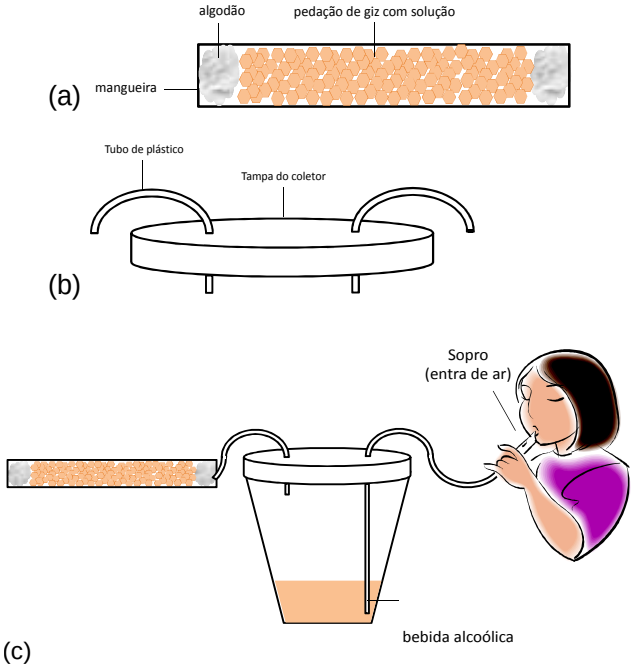



Figura 1 – Montagem do Bafômetro

## Resultados e Discussões

Antes do procedimento de construção do bafômetro, foi conduzida uma aula expositiva e dialogada, sobres às reações de oxidação ou redução. Esta etapa foi considerada importante visto que o aluno é estimulado a participar da aula, discutindo e exemplificando.

A detecção da embriaguez por esse instrumento é visual, através da oxidação de álcool a aldeído e a redução do dicromato a cromo (III), ou mesmo a cromo (II). A coloração inicial é amarelo-alaranjada, devido ao dicromato, e a final é verde-azulada, visto ser o cromo (III) verde e o cromo (II) azul, conforme a reação de oxirredução abaixo na equação:

$$\underset{\text{Alaranjado}}{K_2Cr_2O_{7(aq)}} + 4H_2SO_{4(aq)} + 3CH_3CHO_{(g)} \rightarrow \underset{\text{verde}}{Cr_2(SO_4)_{3(aq)}} + 7H_2O_{(l)} + \underset{\text{incolor}}{3CH_3CHO} + K_2SO_{4(aq)}$$

O bafômetro alternativo foi testado pelos próprios alunos, levando-os a compreensão do seu funcionamento químico. Após o experimento os alunos responderam ao questionário avaliativo e expuseram suas opiniões sobre a metodologia aplicada.

Cerca de 90% dos alunos responderam corretamente as questões relacionadas ao assunto abordado no experimento, mostrando que o objetivo do trabalho foi alcançado.

## Considerações Finais

A proposta metodológica lúdica motivou e despertou a participação ativa de todos os alunos da turma, aproximando-os da disciplina de Química, facilitando o processo de ensino e aprendizagem.

## Referenciass

Parâmetros Curriculares Nacionais - Ensino Médio. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, v. 3. Brasília: MEC; SEB, 1999.Mesquita, N. A. S.; Soares, M. H. F. B. *Química Nova,* **2013**, *36(1)*, 195.
Ferreira, G. A. L; Mol, G. S.; Silva, R. R. Bafômetro um modelo demonstrativo. Química Nova na Escola, n. 5, **1997**.

JAP04

# “Tabelando Periodicamente”: desenvolvimento de um jogo que envolve os elementos químicos, suas características e frases secretas.

**Nátaly M. Vergílio[1](IC), Danielle C. Santos[1](IC), Marcos R. M. Silva Jr[1] (PG), Marcos F. S. Teixeira[1](PQ)*. [1]Departamento de Física, Química e Biologia, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista (UNESP). *funcao@fct.unesp.br**

*Rua Roberto Simonsen, 305, Código Postal 19060-900, Presidente Prudente, SP, Brasil.*

Palavras Chave: *Jogo Educativo, Ensino de Química, Tabela Periódica, ARG.*

## Introdução/Método

Atualmente jogos e atividades lúdicas têm sido propostas como ferramentas pedagógicas com o objetivo de despertar o interesse, aprimorar o ensino da ciência e estimular a participação e interação dos estudantes com a mesma[1]. Segundo Soares[2] “[...] *quem brinca não trata apenas com a realidade objetiva, mas também com o que é chamado de ‘realidade lúdica’, ou seja, a visão lúdica e a subjetividade da realidade. Ela compreende dois aspectos: o afetivo e o cognitivo [...]”.* E para uma boa aplicação de jogos é preciso ter um equilíbrio entre as funções lúdicas e pedagógicas[1]. Neste contexto, este trabalho apresenta o desenvolvimento de um jogo intitulado ‘’Tabelando Periodicamente’’ que foi desenvolvido e aplicado pelo grupo Trupe Quimiatividade. O grupo é composto por graduandos do curso de Licenciatura em Química da Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT) da Universidade Estadual Paulista (UNESP), campus de Presidente Prudente. E o jogo fez parte de um ARG (*Alternate Reality Game*) realizado pelo grupo no referido campus com os graduandos do curso de Licenciatura em Química.

## Resultados e Discussões

O “Tabelando Quimicamente” fez parte do “*The Amazing Chemistry Race*”, que consistiu em um *Alternate Reality Game* (ARG). O jogo “Tabelando Periodicamente” consistiu em desvendar uma frase secreta por meio de um conjunto de dicas. Esta frase indicava o destino que os alunos tomariam para seguir no ARG e desvendar o mistério que permeou a narrativa do “*The Amazing Chemistry Race*”. As dicas eram compostas por informações de elementos químicos e continham suas propriedades químicas e físicas além da aplicação destes materiais no cotidiano. Além dessas dicas, para desvendar a frase secreta, os alunos tinham como auxílio, uma tabela periódica modificada (contendo apenas os grupos e as famílias). Para alcançar o objetivo de descobrir a frase era necessário seguir uma ordem pré-estabelecida, em que cada conjunto de três ou quatro dicas a respeito de cada elemento químico representava um espaço que deveria ser preenchido com o símbolo do elemento químico correspondente às características. A escolha dos elementos químicos foi realizada de modo que os respectivos símbolos químicos formassem a frase “Central Lab”, indicando que o local que posteriormente deveria ser seguido pelos alunos participantes do ARG, fosse a Central de Laboratórios da FCT-UNESP. Assim tinham-se os elementos químicos Cério (Ce), Nitrogênio (N), Thório (Th), Rádio (Ra), Alumínio (Al), quase formando a palavra Central (CeNThAl) e, Lantânio (La) e Boro (B) formando Lab, como abreviação da palavra laboratório. Com essa dinâmica, este jogo pode ser remodelado de modo que se obtenham inúmeras frases secretas utilizando-se elementos químicos e suas características como: coloração, maleabilidade, abundância, aplicação, número atômico, distribuição eletrônica e massa atômica. Essa versatilidade aumenta a aplicabilidade do jogo “Tabelando Quimicamente” tornando-o uma forma interativa, lúdica e simples de explorar os conceitos relacionados à Tabela Periódica. O material utilizado na construção do jogo foi de fácil elaboração, podendo ser impresso em folha de sulfite e seu conteúdo consiste em instruções, lacunas a serem preenchidas, seguidas de um conjunto de dicas para cada elemento químico e por fim, a tabela periódica modificada. Durante a execução do jogo, observou-se grande interação entre os alunos que buscavam desvendar rápida e corretamente a frase secreta a fim de seguir para o próximo local no ARG.

## Considerações Finais

A elaboração do jogo “Tabelando Periodicamente” promoveu aos integrantes do grupo maior entendimento da importância de jogos e atividades lúdicas tanto na difusão da ciência, que é o objetivo do grupo, mas principalmente na potencialidade de aplicação no Ensino de Química. Pois, estes proporcionam maior integração social, liderança e cooperativismo, combinados a prazer e aprendizagem, quesitos valiosos na concepção do conhecimento.

## Agradecimentos

PROEX – Pró Reitoria de Extensão Universitária

[1]Filho,E. B.; Fiorucci, A. R.; Benedetti, L. P. S.; Craveiro, J. A. Palavras Cruzada Como Recurso Didático no Ensino de Teoria Atômica. Ver Química Nova na Escola, v. 31, n. 2, p. 88-95, 2009.
[2]Soares, M. H. F. B. O lúdico em Química: jogos e atividades aplicados ao ensino de Química. São Carlos: UFSCar, 2012. 203f

JAP05

# Cruzada química: um jogo computacional para ser trabalhado em história da química.

**Cailon F. de Castro[1](IC)*, Eduardo L. D. Cavalcanti[1](PQ); cailon@hotmail.com**

[1]*Universidade Federal do Oeste da Bahia.*

Palavras Chave: *Ensino de química, jogo didático, história da química.*

## Introdução/Método

Podemos encontrar na internet várias aplicações educacionais, como: divulgação de pesquisa, apoio ao ensino e a comunicação, etc. Sendo reconhecida pelo seu dinamismo no compartilhamento de informações multimídia, possibilitando a interação em tempo real ou assincronicamente[1].

Mas por mais difundida que esteja o uso da rede mundial de computadores, ainda não está sendo amplamente explorado, limitando-se na maioria das vezes à "aquisição de conhecimento, por parte dos professores; a utilização de simulações, vídeos, animações e tutoriais, para ilustrar e favorecer o processo de ensino e aprendizagem; e recomendação de *links* para os alunos"[2].

Uma outra forma de utilização dos computadores é o desenvolvimento de jogos com características educacionais, ou mesmo a aplicação na educação de *softwares* desenvolvido para outras finalidades. À exemplo de programas não educacionais usados em atividades didáticas podemos citar editores de planilha eletrônica, editores de texto, ou mesmo ferramentas de desenvolvimento para *Web*, como o *Hot Potatoes*.

O *Hot Potatoes* é um *software* (*freeware*) de autoria, criado pela equipe de Pesquisa e Desenvolvimento do *Humanities Computing and Media Centre* da Universidade de Victoria, no Canadá. Com ele é possível criar perguntas interativas do tipo exercício e prática. Os exercícios são páginas *Web* standard que usam código *XHTML*, para a visualização e *JavaScript* (*ECMAScript*) para a interatividade. Ambas linguagens para desenvolvimento *Web*[3].

Para criar e compilar os arquivos não é necessário conhecer as linguagens de programação citadas, todo processo é feito através de uma interface gráfica simples.

Entre os aplicativos disponíveis no *Hot Potatoes* está o *Jcross*, que é um gerador de palavras cruzadas. Esse software foi utilizado para criar exercícios para os alunos da disciplina História da Química, na Universidade Federal do Oeste da Bahia. Os exercícios criados podem ser acessados em modo *offline* direto nos navegadores *web* ou incorporados em *websites* e *weblogs*.

Os arquivos de palavras cruzadas foram gerados em código *HTML* para leitura *ofline*, com questões elaboradas a partir do documentário "*Chemistry: A Volatile History*" (Química: Uma Ciência Volátil), exibido em setembro de 2011 pela rede de TV britânica *British Broadcasting Corporation* (BBC). Esse documentário já era utilizado para complementar as discussões das bibliografias trabalhadas na disciplina.

## Resultados e Discussões

A utilização desse recurso permite aos alunos e professores verificar quanto foi assimilado durante as discussões dos textos, estimulando um novo diálogo mais espontâneo.

Durante a resolução das palavras cruzadas (ou mesmo na elaboração) o professor deve atentar-se em respostas incorretas possíveis de encaixe no jogo, à exemplo do que ocorreu com o item 6, que trazia o seguinte desafio:

"*Cavendish isolou o hidrogênio ao adicionar [...] em um recipiente contendo ácido.*"

A resposta seria zinco, mas o elemento lítio também poderia ser encaixado de maneira equivocada nos espaços disponíveis, isso poderia fazer com que o aluno não conseguisse identificar onde errou ao final do exercício, sendo que a mediação realizada pelo professor passa a ser importante para fomentar a discussão melhorando a participação dos alunos na disciplina e consequentemente a assimilação do conteúdo proposto.

## Considerações Finais

O jogo computacional é uma ferramenta lúdica que pode proporcionar maior interação entre o aluno e o conteúdo estudado, contudo é indispensável o acompanhamento docente para intermediar essa interação, podendo sanar eventuais dúvidas durante a utilização desse recurso.

## Agradecimentos

A CAPES pelo apoio financeiro através da concessão de bolsa por meio do PIBID.

1 Moran, J. M. Como utilizar a Internet na educação. Ciência e Informação. [online]. n.2, vol. 26, **1997**.

2 Medeiros, M. A.; Costa, V. V. e Oliveira, P. E. F. Concepções Relativas à Internet: investigação de professores de química do ensino médio. XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ), Brasília-DF, **2010**.

3 http://hotpot.uvic.ca/index.php

JAP 06

# QuimicAção: Um jogo sobre as Normas e Regras de Segurança no Laboratório de Química

**Cibele S. Chagas[1] (IC)*, Joyce Beatriz V. dos Santos[1] (IC), Wisner F. Araújo[1] (IC), Ana Cristina Ferreira[1] (PQ)**

[1] *Universidade Federal do Triângulo Mineiro,*cibelesilvachagas@yahoo.com.br*

Palavras Chave: *Jogo, Normas de Segurança, Laboratório, Química.*

## Introdução/Método

O Ensino da Química juntamente com a experimentação propicia uma melhor aprendizagem através da descoberta e do prazer, sendo primordial para o melhor entendimento do abstrato[1]. O uso do laboratório didático é de extrema importância na Educação Básica[2], mas um dos motivos que impedem isso de ocorrer é a aplicação das noções de segurança que envolve todo trabalho realizado em um laboratório[3]. O objetivo deste trabalho é o de desenvolver um jogo lúdico que permita, através de uma forma dinâmica e divertida, auxiliar o aluno na construção de conhecimentos relacionados à Segurança no Laboratório e ao professor na apresentação do conteúdo.

O jogo desenvolvido (Figura 1) é composto por um tabuleiro dividido em cores e cada qual com diferentes tarefas; 04 peões-erlenmeyer de cores distintas; 01 dado numerado de um a seis; 16 cartas nas cores: amarelo, vermelho, verde e azul com 16 cartões-tarefa de cada cor e 04 peças de quebra-cabeça de uma imagem.

O objetivo do jogo é cumprir as tarefas e montar o quebra-cabeça.

Figura 1 - Tabuleiro e Cartas do jogo QuimicAção

## Resultados e Discussões

O *QuimicAção* é um jogo de tabuleiro, desenvolvido para alunos de Química tanto do Ensino Médio quanto do Ensino Superior, que terão seus primeiros contatos com o laboratório.

Para isso, os alunos devem se organizar em, no mínimo, duas duplas (quatro pessoas) ou até quatro duplas (oito pessoas). Cada dupla deve jogar o dado e avançar a quantidade de casas que foi aleatoriamente apresentado pelo dado com o seu peão-erlenmeyer previamente escolhido. Na casa em que parar, deve ser executada uma tarefa da cor correspondente e o parceiro da dupla deve adivinhar a Norma de Segurança envolvida na execução da atividade, que se dá através da mímica, desenho, interpretação e raciocínio. A cada tarefa realizada, a dupla ganha um cartão da cor da referida casa, a cada dois cartões acumulados da mesma cor, a dupla ganha o direito de trocar por uma parte da imagem de quebra-cabeça que está dividida em quatro partes. A realização da troca é feita apenas ao alcançar as casas brancas indicativas da cor da vez da mesma cor dos cartões. A dupla que juntar as quatro partes desta imagem, que juntas formam a foto de um laboratório organizado, ganha a partida.

## Considerações Finais

O jogo além de possibilitar que o aluno construa conhecimentos relacionados às Regras e Normas Básicas de Segurança de um Laboratório de Química e algumas curiosidades e observações que fazem parte deste ambiente, de uma forma prazerosa, lúdica e divertida[4] que não leva em conta a apresentação de uma listagem de regras; também desenvolve as habilidades corporais e mentais do aluno, estimulando a sua criatividade, interpretação, raciocínio e expressão e é uma ferramenta crucial para o ensino-aprendizagem deste conhecimento pelo professor.

O foco deste trabalho é segurança, assim é importante ressaltar que sendo isso a base para a experimentação, o professor pode utilizá-lo juntamente com outros conteúdos de ensino-aprendizagem ou com outras áreas específicas da Química e até mesmo das Ciências.

## Agradecimentos

JAP07

# *Playful*: uma empresa de jogos didáticos pré-incubada no Hotel Tecnológico da UTFPR – Câmpus Londrina.

**Cristiane Beatriz Dal Bosco Rezzadori[1*] (PQ), Marcos J. G. Rambalducci[1] (PQ), Andriele Felicio Coraiola[1](IC), Flavia Deduch[1] (IC), Laryssa Lemes Grose[1] (IC).**

[1] *Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) – Câmpus Londrina*

*crezzadori@utfpr.edu.br*

Palavras Chave: *Ensino de Química, jogos didáticos, hotel tecnológico.*

## Introdução

Atualmente, diversos autores (CUNHA (2012)[1], CRAVEIRA (2009)[2], OLIVEIRA E SOARES (2005)[3], SOARES (2004, 2008)[4]) têm destacado a importância e eficiência dos jogos didáticos ao despertar o interesse dos alunos para qualquer área de ensino e, em especial, na Química. Além disso, estas pesquisas demonstram que este campo de atuação mostra-se bastante promissor uma vez este recurso pode dinamizar o processo de ensino e aprendizagem e levar o aluno a estabelecer relações mais abrangentes e criativas, facilitando assim a compreensão de conteúdos muitas vezes abstratos. Atualmente, a UTFPR – Câmpus Londrina conta com um Hotel Tecnológico, ou seja, uma pré-incubadora de empresas cujo objetivo principal é incentivar a comunidade interna e externa para a criação de empresas que desenvolvam produtos/serviços inovadores e empreendedores. Portanto, tendo em vista o apoio dado pela referida Universidade a novos negócios de base tecnológica e partindo desta percepção de que a aprendizagem pode e deve ser uma atividade prazerosa, que o projeto intitulado "*Desenvolvimento de jogos didáticos para o processo de ensino-aprendizagem de conceitos químicos",* de autoria de acadêmicas do Curso de Licenciatura em Química, está pré-incubado no Hotel Tecnológico da UTFPR – Câmpus Londrina, desde o mês de maio de 2013.

## Objetivos

O referido projeto tem como objetivo principal a criação e o desenvolvimento de uma empresa pré-incubada, intitulada *"Playful Games"*, que visa à elaboração e produção de jogos didáticos personalizados que facilitem o processo de ensino e aprendizagem dos conceitos químicos para os alunos do Ensino Médio, de escolas públicas e privadas, da cidade de Londrina-PR.

## Metodologia

Os jogos didáticos desenvolvidos pela empresa se somam aos materiais já ofertados pelo mercado (vídeos, softwares, kits experimentais, entre outros). O diferencial da proposta é de que a empresa criará soluções lúdicas diferenciadas e personalizadas para oferecer às instituições de ensino particulares da cidade, em um primeiro momento, e às instituições públicas, posteriormente, de acordo com as necessidades de cada escola e de cada turma. Para tanto, pretende-se desenvolver três grupos de Jogos Didáticos, os baseados em acartonados, os com a utilização de recursos de informática e os com utilização do jogo pela internet, tanto em grupos quanto individuais. As projeções realizadas mostram viabilidade econômica para o projeto, mesmo considerando como único mercado, a princípio, as escolas particulares na cidade de Londrina, o que significa que sua expansão para abranger mercados maiores redundará em rentabilidade inequívoca.

## Considerações Finais

Acredita-se que as soluções que serão desenvolvidas pela empresa têm potencial para se tornar uma ferramenta indispensável para as escolas particulares e públicas da cidade de Londrina e para despertar o interesse de diretores e professores que tenham como meta a promoção de um ensino com qualidade de forma prazerosa e satisfatória. Além disso, acredita-se que o desenvolvimento de propostas personalizadas, segundo as peculiaridades de cada público, proporcionará um resultado acadêmico distinto aonde for adotado.

## Agradecimentos

À Diretoria de Relações Empresariais e Comunitárias, à Diretoria de Graduação e ao Hotel Tecnológico da UTFPR – Câmpus Londrina.

[1] CUNHA, M. B. da. Jogos no Ensino de Química: ConsideraçõesTeóricas para sua Utilização em Sala de Aula. Revista Química Nova na Escola, Vol. 34, N° 2, p. 92-98, maio 2012.

[2] CRAVEIRA, J.A. Palavras cruzadas como recurso didático no ensino da Teoria Atômica. Revista Química Nova na Escola, Vol. 31, n. 2, p. 88-95, maio 2009. Disponível em: < qnesc.sbq.org.br/online/qnesc31_2/05-RSA-1908.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2013.

[3] OLIVEIRA, A.S. e SOARES, M.H.F.B. Simulação de um júri para discussão de um problema ambiental. Revista Química Nova na Escola, n. 21, maio 2005.

[4] SOARES, M. Jogos para o Ensino de Química: teoria, métodos e aplicações. Guarapari: Ex Libris, 2008. 169 p.

JAP08

# Poker das Funções Inorgânicas: a utilização de sucatas para o ensino em oficinas lúdico-pedagógicas

**Fabiana L. B. Pires[1] (PQ), Fernanda A. Wiedthauper[1] (IC), Janerson Adoryan[1] (IC)*, Jenifer Hoffmann[1] (IC), Lidiane E. Dallabrida[2] (FM), Marlei Conrad[1] (IC), Petronio Zinn[1] (IC), Zenaide Heinsch[1] (PQ).**

**[1]Instituto Federal Farroupilha – Câmpus Panambi**
**[2]Escola Estadual de Ensino Médio Pindorama**

**ja.adoryan@gmail.com*

Palavras Chave: *Química Inorgânica, jogos pedagógicos, Prática Pedagógica Integrada, poker.*

## Introdução/Método

A cada semestre é realizada nas turmas do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal Farroupilha – Câmpus Panambi a Prática Pedagógica Integrada (PPI). Esta consiste em uma articulação interdisciplinar entre diferentes áreas do conhecimento em prol de um projeto comum. No segundo semestre de 2013, nossa turma teve como objetivo da PPI a elaboração de material lúdico-pedagógico para o ensino da Química Inorgânica em diferentes níveis escolares, utilizando como matéria prima sucata e/ou material alternativo. As disciplinas de Metodologia do Ensino, Química Inorgânica e Psicologia da Educação integraram esta PPI.

Por conseguinte, criamos o jogo Poker das Funções Inorgânicas baseando-nos nas regras do Texas Hold'em Poker e usando como naipes as funções inorgânicas: ácido, base, sal e óxido. Ao contrário do original, o ranking de mãos do nosso jogo é mais fundamentado nas combinações com os naipes, não pela numeração das cartas, sendo a melhor combinação de cartas (Royal Flush) uma reação completa de neutralização. O jogador precisa dispor de quatro cartas, constituindo uma de cada naipe e as mesmas formando uma reação possível. Ex.: HCN (ácido) + KOH (base) → KCN (sal) + $H_2O$ (óxido).

No lugar das fichas de apostas foram utilizadas tampinhas de quatro cores diferentes retiradas de refrigerantes, sucos, água e caixas de leite. As cartas do baralho foram desenhadas no Corel Draw e impressas numa empresa gráfica, pois este foi o menor custo encontrado para a fabricação das mesmas.

## Resultados e Discussões

Tendo em vista que o poker é um jogo que aparece muito em filmes, chamando a atenção dos adolescentes em função do blefe e do risco das apostas e, segundo o Ministério do Esporte, "é uma prática de competição em que exige-se do praticante inteligência, capacidade, habilidades intelectuais e comportamentais [...]", a escolha deste jogo para realizar a PPI rendeu ótimos resultados. O jogo foi aplicado em duas turmas, uma do 2º ano e outra do 3º ano do Ensino Médio, na Escola Estadual de Ensino Médio Pindorama, na cidade de Panambi - RS. Com ele foi possível revisar, de forma divertida, diferente e estimulante, o conteúdos de funções inorgânicas, bem como os nomes, fórmulas e propriedades dos principais compostos.

## Considerações Finais

A metodologia lúdica faz com que o estudante aprenda com prazer, alegria e entretenimento, sendo relevante ressaltar que a educação lúdica está distante da concepção ingênua de passatempo, brincadeira vulgar, diversão.

O uso de jogos em sala de aula não é novidade, desde a educação infantil as crianças são estimuladas a utilizar jogos pedagógicos, educativos, de raciocínio lógico. O jogo Poker das Funções Inorgânicas demonstrou ser uma ferramenta útil para o ensino da Química e foi muito bem recebido pelos alunos. A análise dos questionários aplicados mostrou que os alunos tiveram uma maior compreensão e interesse pelo conteúdo e segundo Piaget (1972), o maior interesse leva por consequência a uma maior assimilação e, portanto, beneficia o aprendizado.

Para os licenciandos do curso de Química, a confecção/aplicação do jogo também foi proveitosa, pois os mesmo puderam vivenciar a realidade e os desafios de uma sala de aula que, consequentemente, contribuiu para a formação didático-pedagógica.

## Agradecimentos

Aos professores responsáveis pela PPI.

---

MINISTÉRIO DO ESPORTE. Detalhes de entidade. Disponível em: <http://www.esporte.gov.br/cen/detalhesEntidades.do?idEntidade=74>. Acesso em: 30 out. 2013.
PIAGET, J. Psicologia e pedagogia. Trad. D. A. Lindoso e R.M.R. Silva. Rio de Janeiro: Forense, 1972.

JAP09

# *Twister* da Química: Uma ajuda à fixação e conhecimento dos elementos da tabela periódica.

**Ana Cristina L. A. Wolmer (PQ), Maria Teresa C. Foccacia (PQ), Bianca E. Gati (IC), Debora S. da Silva (IC), Andrea P. S. de Arruda (IC), Cesar S. Watanabe (IC), Grazielle S. de Castro (IC), Gustavo Y. M. Viegas (IC), Stephanie F. S. Lopes (IC), Sumye T. das Virgens (IC), Thelma F. Vieira (IC), Vitor O. Peres (IC), Maura V. Rossi (PQ), Jaqueline F. da Rocha (IC)*[1] (jaquefalchirocha@hotmail.com)**

[1]*Escola de Engenharia - Universidade Presbiteriana Mackenzie - Rua da Consolação, 896 - São Paulo – SP - CEP 01302-907.*

Palavras Chave: *Twister da química, elementos químicos, tabela periódica.*

## Introdução/Método

Segundo Kishimoto (1996), que introduz duas funções ao jogo – a de ser lúdico e de ser educativo –, define que as mesmas devem estar em equilíbrio; se uma delas prevalecer, a atividade será somente um jogo, sem alusão à disciplina, ou então será somente um novo material didático.

Os jogos motivam o processo de ensino-aprendizagem de conceitos científicos, não só facilitando na memorização do conteúdo, mas ajudando no raciocínio e na construção do conhecimento.

O jogo apresentado foi desenvolvido com o intuito de fixar, de forma divertida, o aprendizado sobre os elementos químicos, suas aplicações, características e localização na tabela periódica.

Foi elaborado com base no TWISTER® (da Hasbro), onde há um tapete/tabuleiro, com 24 círculos coloridos (vermelho, amarelo, azul e verde), e em cada círculo possui um elemento da tabela periódica; uma roleta, que é divida em quatro partes; e 20 cartas, nas cores do tapete, com perguntas relacionadas aos elementos.

As cartas foram criadas com perguntas que possibilitam ao aluno relacionar os elementos químicos, com suas principais aplicações no cotidiano, suas características, bem como sua localização na tabela periódica.

Com a proposta de aproximar os jovens do ensino de química, o jogo tem o objetivo de introduzi-lo no cotidiano do aluno, uma vez que este não consegue relacioná-lo tão facilmente ao seu dia-a-dia.

## Resultados e Discussões

Bolsistas PIBID Química da Universidade Presbiteriana Mackenzie aplicaram o jogo nas aulas de química da Escola Estadual Caetano de Campos, em São Paulo, com alunos de 1ª a 3ª séries do Ensino Médio.

A aplicação do jogo motivou os alunos com relação ao conteúdo teórico demonstrado pelo mesmo, e também facilitou o processo de ensino-aprendizagem.

Mesmo apresentando dificuldade em relacionar as perguntas das cartas com os elementos químicos, percebeu-se o espírito de equipe desenvolvido entre os alunos, resultando no êxito do jogo.

## Considerações Finais

O jogo é um meio que possibilita o aluno interagir com os outros, consigo mesmo e com o meio social. As atividades lúdicas afetam diretamente o rendimento dos alunos, que se mostraram motivados a aprender de forma diferente.

O estudante estabelece uma relação emocional e pessoal quando está jogando, tornando-se sujeito ativo do ensino e aprendizagem, aprendendo enquanto joga.

O jogo tem como principal fundamento estabelecer conexões com as diretrizes curriculares da escola, dando uma aplicabilidade do conteúdo programático da matéria.

Se as atividades lúdicas fossem mais utilizadas nas salas de aula, os alunos se mostrariam mais motivados à aprender e aplicar estes conhecimentos na sua vida escolar, pois hoje não é mostrado com frequência, uma vez que as aulas são transmitidas, em sua grande maioria, de maneira objetiva.

## Agradecimentos

Agradecemos à Universidade Presbiteriana Mackenzie e ao apoio financeiro da CAPES.

Ferreira, M. O. G.; Dias, I. C. et al. Química Encantada: Aplicação de Uma Metodologia Alternativa no Ensino de Química. Universidade Estadual do Piauí – PIBIC, Piauí, 2010.

Kishimoto, T. M. O jogo e a educação infantil. In: Kishimoto, T. M. Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação. São Paulo: Cortez, 1996

JAP10

# Jogo para o Ensino de Química desenvolvido em um ARG (Alternate Reality Game): ‘‘Descobrindo a Molécula’’

**Juliane B. Coladello[1](IC), Danielle C. Santos[1] (IC), Marcos F. S. Teixeira[1] (PQ)***

**[1]Departamento de Física, Química e Biologia, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade do Estado de São Paulo (UNESP) *função@unesp.br**

*Rua Roberto Simonsen, 305, Código Postal 19060-900, Presidente Prudente, SP, Brasil*

Palavras Chave: *Jogos, Ensino de Química, ARG(alternate reality game).*

## Introdução/Método

Os jogos são instrumentos de grande importância para o aprendizado no Ensino de Química, pois desperta o interesse, o que gera motivação no aluno[1] e promove a interação com outras pessoas e troca de experiências. Este trabalho apresenta o desenvolvimento do jogo denominado ‘‘Descobrindo a molécula’’ que foi desenvolvido e aplicado pelo grupo Trupe Quimiatividade. O grupo é composto por graduandos do curso de Licenciatura em Química da Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT) da Universidade Estadual Paulista (UNESP), campus de Presidente Prudente. E o jogo fez parte de um ARG (*Alternate Reality Game*) realizado pelo grupo no referido campus com os graduandos do curso de Licenciatura em Química.

## Resultados e Discussões

Dentro do ARG, existia um contexto histórico investigativo em que os alunos, divididos em grupos, teriam dicas e tarefas que consistiam em atividades lúdicas e/ou jogos relacionados com a narrativa. Estes deveriam ser resolvidos em determinado tempo para chegarem ao destino proposto. Todas as atividades lúdicas e jogos utilizados foram desenvolvidos pelo grupo Trupe Quimiatividade e dentre eles destaca-se o jogo o ‘‘Descobrindo a Molécula’’. O jogo foi baseado em acertar dicas que continham características e propriedades de uma molécula orgânica e ao acertar qual era a molécula, deveriam montar sua a estrutura química. O jogo foi composto por 05 fichas e cada qual descrevia uma característica da molécula. Estas fichas foram ordenadas em níveis de “dificuldades decrescentes” em que a primeira ficha continha características classificadas com nível de conhecimento difícil e a quinta característica, classificada como fácil. O intuito de utilizar esta ordem era fazer com que os alunos soubessem maiores informações a respeito da molécula e também de testar o seu grau de conhecimento. Pois, se estes acertassem qual era a molécula apenas com a primeira dica, demonstraria um alto conhecimento a respeito das características e propriedades da referida molécula. No desenvolvimento do jogo, as fichas eram entregues aos alunos uma de cada vez e a cada dica era estipulado um tempo de resposta. Se o grupo não soubesse, receberia a próxima dica, e com isso o tempo de resolução da tarefa aumentava e conferia certa desvantagem a este grupo dentro do ARG. Para o desenvolvimento do jogo ‘‘Descobrindo a Molécula’’ os integrantes da Trupe escolheram de forma aleatória a molécula de Etanol. Em seguida foi realizada uma pesquisa, em livros de Química Orgânica e base de dados na Internet, sobre as propriedades e características do Etanol para compor as dicas das 05 fichas do jogo. Após a pesquisa, a ordem das fichas foi trocada algumas vezes, para obter o melhor resultado quanto à ordem sendo a primeira dica: *“Muito importante no meio médico, onde é utilizado no extermínio de vida microbiana nociva”* a mais difícil e a quinta dica: *“Também chamado de álcool etílico”* a mais fácil. Após, foram confeccionadas as fichas em impressão colorida para melhor apresentação do jogo. Para maior qualidade e durabilidade do material essas fichas foram coladas em papel cartão e plastificadas. A estrutura da molécula foi confeccionada com bolas de isopor e palitos de madeira (churrasco) ilustrando o modelo de “Bola e Vareta”. Os átomos da molécula de Etanol foram diferenciados por tamanhos e cores diferentes (pintadas com tinta do tipo guache) sendo vermelho o átomo de O, amarelo os átomos de H e cinza os átomos de C. Cada bola de isopor foi furada para encaixe dos palitos que representaram as ligações químicas.

## Considerações Finais

O desenvolvimento do jogo proporcionou aos integrantes do grupo maior conhecimento e entendimento sobre as dimensões e potencialidades dos jogos no Ensino de Química. Isto porque o jogo “Descobrindo a Molécula” é constituído de materiais simples, de baixo custo e pode ser utilizado para despertar o interesse e auxiliar o entendimento do “micro” envolvido nos conceitos de Química Orgânica e ligações químicas, por exemplo, e pode ser adaptado a uma infinidade de moléculas/estruturas.

## Agradecimentos

PROEX – Pró Reitoria de Extensão Universitária

[1]Soares, M. H. F. B. ‘‘O lúdico em química: jogos e atividades aplicados ao Ensino de Química’’, São Carlos - SP, 2004.

JAP11

# BriNCar: A Natureza da Ciência faz parte do jogo

**Adriana Moreira Lima[1] (FM), Kristianne Lina Figueiredo[2]* (PQ). [1]Escola Estadual "Antônio Pereira", [2]Universidade Federal de Ouro Preto.**

*kristiannelina@yahoo.com.br*

Palavras Chave: *Jogo Didático, Natureza do Conhecimento Científico, História da Ciência.*

## Introdução/Método

A relevância de se ensinar *sobre ciência* é consenso entre os documentos que fornecem orientações à Educação Básica e entre pesquisadores do Ensino de Ciências. Embora a definição de uma Natureza do Conhecimento Científico (NCC) ainda seja algo controverso na literatura, alguns autores (p.e. Pérez, Montoro, Alís, Cachapuz e Praia, 2001) apontam a necessidade de se evitar imagens deformadas sobre o trabalho científico. Nesse sentido, muitos especialistas (p.e. Matthews, 1995) defendem a potencialidade do uso da História da Ciência (HC) no processo de ensino e aprendizagem *sobre ciência*. No entanto, diante do contexto atual, vale lembrar que essa inserção deve ocorrer de forma criativa, tal que desperte o interesse dos alunos que, em geral, têm se mostrado desmotivados, especialmente em relação à química.

Pensando nisso, este trabalho busca responder a seguinte questão: Como favorecer um ensino mais lúdico *sobre ciência* a partir da história da ciência num contexto de ensino de química? Para alcançar esse objetivo, fizemos levantamentos de casos, episódios históricos relacionados à química, revisão da literatura sobre NCC e atividades lúdicas e realizamos a proposição de um jogo didático.

## Resultados e Discussões

1) Levantamento de casos e episódios históricos: após selecionar diversos materiais, escolhemos aqueles que descreviam a evolução das teorias e dos modelos atômicos; 2) Revisão da literatura: identificamos os aspectos mais consensuais das visões coerentes e incoerentes sobre NCC para que pudéssemos explicitá-los no material a ser criado; 3) Jogo Didático: para a elaboração, buscamos nos ater às características como possuir regras claras e detalhadas; espaço definido, apresentar um equilíbrio entre o pedagógico e lúdico e incentivar a participação voluntária (Soares, 2008).

O jogo é composto de 1 tabuleiro com 25 casas, 1 dado com numeração 1 e 2, 2 ampulhetas para locomover, 8 cartões com informações históricas, 6 cartões com perguntas correspondentes aos relatos dos cartões anteriores, 1 cartão com respostas corretas, 3 cartas douradas (duplicatas) contendo um resumo dos aspectos de NCC apresentados nos cartões, e 4 fichas (A, B, C e D, em duplicatas) que são usadas pelos jogadores para indicar as respostas aos cartões-perguntas. É sugerido que a turma se divida em grupos de 5 ou 7 e que 1 aluno seja o juiz da partida, lembrando que nenhum estudante é obrigado a participar, podendo apenas prestar atenção. As regras são similares as de jogos de tabuleiro e seu cumprimento deve ser monitorado pelo juiz da partida. As equipes devem percorrer o tabuleiro seguindo as orientações das casas e dos cartões. Os cartões contendo a história de determinada época devem ser lidos em voz alta para todos – o que permite a todos tomarem conhecimento da HC e de aspectos da NCC, mesmo àqueles que não quiserem jogar –; já os cartões contendo questões devem ser lidos em voz baixa apenas para a equipe (para não favorecer à equipe adversária). Ao escolher a resposta, a equipe deve mostrar uma das fichas ao juiz que irá dizer se está correta ou não, consultando seu cartão-resposta. Acertando, a equipe recebe uma carta dourada, com a qual deve permanecer até o final do jogo. Ganha a disputa, a equipe que concluir com êxito o percurso primeiro. Entretanto, acreditamos que todos os envolvidos ganham em motivação e evolução de seus conhecimentos *sobre ciência*.

## Considerações Finais

Muitos foram os desafios para o desenvolvimento deste trabalho, dentre eles: ter garantias de que os relatos sobre HC eram confiáveis, resumir a HC sem deturpá-la, evitar doutrinar quanto a uma visão de NCC, manter equilibrados os caráteres lúdico e didático do jogo, por fim, conciliar todos esses aspectos. Assim, concluímos que elaborar um jogo didático não é algo simples. Contudo, acreditamos ter alcançado nosso objetivo e entendemos que nossa proposta se destaca na literatura por trazer a HC e a NCC para o ensino de Química de uma forma mais lúdica e criativa.

Pérez, D.; Montoro, I. F.; Alís, J. C.; Cachapuz, A.; Praia, J. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. *Ciência & Educação*. **2001**, v. 7, n. 2, p. 125-153,

Matthews, M. R. História, filosofia e ensino de ciências: a tendência atual de reaproximação. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*. **1995**, v. 12, n. 3, p. 164-214, dez.

Soares, M. H. F. B. Jogos e atividades lúdicas no ensino de química: teoria, métodos e aplicações. *In: Encontro Nacional de Ensino de Química*, 14., **2008**. Curitiba. *Resumos*, Curitiba, Universidade Federal do Paraná.

# Montando e Desmontando a Tabela Periódica

**Raquel Reusch[1]* (IC), Ana M. da Luz Schollmeier[1] (IC), Thatiane de Britto Stahler[1] (IC). Patricia G. Muniz de Abreu[1] (IC), Izabel Sörensen[1] (IC). Fabiana Beck Pires[1] (PQ).**

*[1]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha – Panambi/RS.*
** raquel_re@yahoo.com.br*

Palavras Chave: *Inclusão, ferramenta lúdico-pedagógico, ensino de química.*

## Introdução/Método

A Educação Inclusiva ainda constitui um grande desafio. E, nesse sentido, buscam-se novas alternativas de ensino, que atendam a todos os alunos. Essas metodologias devem possibilitar o ensino acessível a todos e promover a inclusão, mas para isso é necessário disponibilizar recursos adequados para atingir tal objetivo.

O quebra cabeça da tabela periódica é uma ferramenta concreta que vem ao encontro dessas necessidades, servindo de auxílio para o professor nos processos de ensino aprendizagem, podendo vir a tornar o conhecimento mais acessível a todos, em especial com o propósito de incluir estudantes que apresentam DI – Deficiência Intelectual.

O material é composto por 118 peças que indicam os elementos químicos, 2 peças que indicam os grupos dos lantanídeos e actinídeos, folhas com questões, gabarito e cartaz com o molde da tabela. As peças dos elementos químicos foram desenvolvidas utilizando material reciclável e alternativo.

Os pesos das peças foram proporcionais à massa atômica de cada elemento, possibilitando aos alunos relacionar a massa da caixa com a massa atômica do elemento. Foram impressos os símbolos dos elementos químicos, juntamente com o número e massa atômica, sendo cada um pertencente a um grupo da tabela periódica, e estes diferenciados pela cor.

A partir da construção dessa ferramenta, elaborou-se três dinâmicas diferentes, que têm como objetivo a integração, colaboração e auxílio na construção de conhecimentos relacionados à organização da Tabela Periódica, bem como a aplicação de alguns elementos químicos presentes no cotidiano.

## Resultados e Discussões

O jogo foi aplicado com alunos de Ensino Médio, mas em especial com um aluno do Curso Técnico em Alimentos, modalidade Proeja com Deficiência Múltipla (deficiência intelectual e auditiva). A aplicação ocorreu durante uma aula do Curso Superior de Licenciatura em Química, na qual o respectivo aluno aceitou o convite para participar.

Para realizar a aplicação foi necessária a interação dos colegas, pois assim ele se sentiu à vontade para participar, além da presença de uma intérprete de LIBRAS. Foi possível observar, no educando, a alegria e a satisfação ao participar de uma atividade que beneficiasse a ele próprio, mas ao mesmo tempo a turma toda.

O aluno mostrou- se interessado e motivado e, ao término, declarou (através da interprete) gostar da iniciativa da ludicidade e aprovou a função do jogo, pois o mesmo o ajudou a conhecer, relacionar e identificar melhor os elementos da Tabela Periódica.

## Considerações Finais

Dessa forma, as atividades lúdico-pedagógicas são instrumentos que facilitam a aprendizagem, induzindo ao raciocínio, reflexão, possibilitando ao estudante construir conhecimento sobre as diversas áreas abordadas.

Os estudantes com qualquer deficiência, mesmo frente às dificuldades, são capazes de aprender, crescer e conviver em um ambiente comum. A estimulação desses alunos é importante para que os processos de ensino e aprendizagem ocorram e uma forma de estimular e integrar esses alunos é mediante a utilização de jogos lúdico-pedagógicos.

A interação com os demais colegas e a comunicação ao aplicar esses jogos pode contribuir com o desenvolvimento da atenção, criatividade e interesse em aprender o conteúdo em questão.

## Agradecimentos

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Professora Orientadora e Coordenadora do Projeto PIBID.

---

PIRES, Fabiana Lasta Beck. **O ensino da Língua Espanhola na Educação Especial: formação docente e aprendizagem de pessoas com Deficiência Intelectual.** 2010. 257f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

RAMOS, Rossana. **INCLUSÃO NA PRÁTICA: estratégias eficazes para a educação inclusiva.** São Paulo – SP: Summus, 2010.

JAP13

# MATERIAL LÚDICO PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DE QUÍMICA

Ruan C. C. Carvalho[1,*] (IC), Ysla J. P. Martins[1] (IC), Otaniel S. Oliveira[1] (IC), Nathiara da S. Pereira[1] (IC), Manuela C. M. da Silva[1] (IC), Ana Cristina (FM).

[1] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão; Campus São Luís – Monte Castelo

* krlosruan@yahoo.com.br

Palavras Chave: *Aprendizagem, Jogos, Lúdico, Química.*

## Introdução/Método

A Química é considerada por muitos alunos do Ensino Fundamental e principalmente do Médio da rede pública, uma disciplina difícil de ser assimilada por causa do conteúdo extensivo e complexo, criou-se aí o "mito" entre os alunos de que ela é inacessível e restrita ao laboratório. Esse fato é um quadro preocupante já que a Química se encontra presente no dia a dia deste aluno. Tendo em vista esta dificuldade dos alunos, este projeto foi desenvolvido como um aliado ao professor no sistema de ensino e aprendizagem.

Procedimentos de ensino alternativos são extremamente práticos e são necessários para instigar a imaginação do aluno, para que possa expressar suas ideias e desenvolver sua total capacidade, raciocínio e criatividade, então foi realizada assim a promoção de jogos lúdicos de baixo custo na área da Química como estratégia de ensino para construção de conceitos proporcionando uma metodologia inovadora, atraente, despertando o interesse do aluno para o conteúdo, evitando assim que aula fosse exaustiva e monótona.

Este projeto criado pelo PIBID de Química do Instituto Federal do Maranhão – Monte Castelo teve atuação no Complexo Educacional de Ensino Médio Edson Lobão do Estado do Maranhão CEGEL, nas turmas do 2º ano do ensino médio sob a supervisão da professora de química Ana Teresa, a metodologia aplicada com alunos foi o desenvolvimento de atividades lúdicas para construção de conhecimento a respeito da química.

## Resultados e Discussões

Para trabalhar com jogos em todas as suas dimensões, tanto cognitivas, quanto afetivas, o professor deve traçar e definir os objetivos que se quer alcançar, para não ficar um momento solto e sem significado dentro da sala de aula. A relação entre educadores e alunos deve ser verdadeira e de troca de experiências e opiniões, favorecendo um clima harmônico para a socialização do conhecimento. Dessa forma haverá interação entre a educação escolar com a aquisição de conhecimentos, o que resulta ria em processos de aprendizagem e desenvolvimento. Por isso no projeto aplicado obteve-se resultados significativos e muito positivos, apesar desse efeito ser parcial.

**Figura 01:** Jogos desenvolvidos.

## Conclusão

A introdução de jogos e atividades lúdicas no cotidiano escolar é muito importante, devido à influência que os mesmos exercem frente aos alunos, pois quando eles estão envolvidos, emocionalmente, na ação, torna-se mais fácil e dinâmico o processo de ensino e aprendizagem. E através deste projeto os alunos puderam redescobrir a química, vivenciá-la, melhorar o desempenho em relação aos testes regulares da escola, inserir o conteúdo a respeito da química de forma pratica no dia a dia; socializar com outros alunos, participar das aulas com estímulo e interesse.

CUNHA, Marcia Borin. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula. Revista Química Nova na Escola – QNEsc. Vol. 34. Nº2 – Maio – 2012.

TEZANI, Thaís Cristina Rodrigues. O jogo e os processos de aprendizagem e desenvolvimento. Portal de Revistas Eletrônicas – Educação em Revista - FFC-UNESP. Vol. 7, No 1-2 (2006).

JAP14

# O Uso do Júri Simulado na Abordagem de Isomeria Óptica.

**Thaiza Montine G.S.Cruz*[1,2,3,4] (PG, PQ, FM), Ana Flávia Souza Miranda[1] (PG), Djalbas Rios Amorim[2] (IC), Juliana Cristina Brito Reis[2] (IC), Jéssica Oliveira Rezende[2] (IC) Márlon H.F.B. Soares[1] (PQ), Nyuara Mesquita[1] (PQ) aikhaa@gmail.com**

*[1]Universidade Federal de Goiás, [2]Centro Universitário de Goiás Uni-ANHANGUERA, [3]Colégio Estadual Jardim América, [4]Colégio da Polícia Militar de Goiás – Unidade Ayrton Senna.*

Palavras Chave: *Júri Simulado, Isomeria, Talidomida.*

## Introdução/Método

Para Soares (2013) uma simulação pode se caracterizar como atividade lúdica, sendo esta definida como uma ação divertida, relacionada aos jogos, seja qual for o contexto lingüístico, com ou sem a presença de regras, sem considerar o objeto envolto nessa ação. A ideia de jogo educativo, segundo Soares (2013), quer aproximar o caráter lúdico existente no jogo à possibilidade de aprimorar o desenvolvimento cognitivo. Em sua função educativa, o jogo ensina qualquer coisa que complete o indivíduo em seu saber, seus conhecimentos e sua apreensão de mundo. Nesse contexto, propôs-se para turmas de 3º ano a realização de um Tribunal Químico para discutir questões relacionadas ao uso do medicamento Talidomida. Esta atividade visa inserir a atividade lúdica para abordar conceitos relacionados á isomeria óptica.

A proposta envolvia a compreensão e aplicação de termos e situações químicas, de forma a despertar e/ou aguçar o senso crítico, buscando com auxílio de conceitos químicos e dos conteúdos sobre Isomeria abordados, um elo entre escola, vida profissional e sociedade, mostrando o quanto o ser humano é e depende da Química, assim como também ela de tudo ao seu redor, inclusive sua ação enquanto elo de interdisciplinaridade e por último propiciar aos alunos orientação vocacional, uma vez que a situação proposta exigiu certas práticas que competem aos profissionais dos cursos escolhidos pelos mesmos para ingressar na Universidade.

O desenvolvimento da atividade seguiu conforme proposta do Júri Químico, já presente na literatura, em que dado o tema, são escolhidos advogados de defesa e acusação, além de testemunhas e o juiz (Oliveira e Soares, 2005).

## Resultados e Discussões

Pôde-se observar forte engajamento das turmas, na tentativa de executar cada atividade proposta, desde a pesquisa bibliográfica referente à isomeria, que eram encaminhadas periodicamente por e-mail à professora, ou por vezes, impressa e traga à sala de aula para que fossem tecidos comentários antes do dia do júri; quanto à pesquisa referente ao medicamento Talidomida (O que é? Para que serve? Utilização nas décadas de 60, 70 e atualmente, benefícios e malefícios).

No colégio militar, no que se refere ao medicamento pesquisado, muitas vezes um militar, estudante de medicina, foi procurado para dar orientações aos alunos, assim como os escolhidos para advogar a causa, procuravam por militares formados na área de direito para auxiliarem quanto à postura e linguagem. O espírito competitivo gerado entre as turmas, em relação à divulgação do júri pelas equipes de "jornalismo", bem como do próprio significado do júri para a turma, fez com que os conceitos fossem melhor aprendidos e apreendidos pelos alunos, uma vez que, ao perceberem a pesquisa de parte do grupo, a equipe contrária buscava melhorar seu desempenho, trazendo novas fontes de consulta. Outro aspecto diz respeito a personificação. Como aos alunos apresentavam-se como advogados ou testemunhas, todo o conceito a ser utilizado ou debatido é aprofundado com vias a dar legitimidade a fala de cada um dos participantes. Essa personificação melhora o próprio entendimento do conceito discutido (Oliveira e Soares, 2005)

## Considerações Finais

O uso do Júri Simulado como atividade lúdica, mostrou-se extremamente útil, fazendo jus ao "prazer" que envolve toda atividade lúdica, bem como auxiliou os alunos na escolha de seus futuros cursos nas universidades, além de ter se mostrado uma ótima proposta de pesquisa envolvendo os alunos, uma vez que a sensação de competição gerou uma busca cada vez mais acertada pelo material. O critério diferencial da pesquisa, segundo Pedro Demo (2005), é o questionamento reconstrutivo, que engloba teoria e prática. Demo ainda nos diz a respeito da urgência de promover esse processo de pesquisa no aluno, que deixa de ser objeto de ensino, para tornar-se parceiro de trabalho, o que ficou bastante nítido a cada e-mail recebido com material, a cada professor de outra disciplina ou militar interrogado em busca de aperfeiçoamento, a cada material encaminhado em sala de aula.

Soares, M. H. F. B. Jogos em Ensino de Química. Kelps: Goiânia, 2013.

Demo, P. Educar pela pesquisa. 7 ed. Campinas, SP; Autores Associados, 2005.

Oliveira, A. e Soares, M.H.F.B.; Júri Químico: um experimento participativo para ensinar conceitos químicos. Química Nova na Escola, 20, 2005.

JAP15

# A Velha da Química: proposta e aplicação de um jogo didático

**[1]Paloma L. Lacerda, [2]Ana Carolina R. Silva, [3]Maria das Graças P. Cleophas**

**[1]Universidade Federal do Vale do São Francisco (IC) *palomalopes36@gmail.com, [2]Universidade Federal do Vale do São Francisco (IC), [3] Universidade Federal do Vale do São Francisco(PQ).**

*Colegiado de Licenciatura em Ciências da Natureza, Campus São Raimundo Nonato, R. João Ferreira dos Santos, S/N, Campestre, São Raimundo Nonato-PI. CEP: 64770-000.*

Palavras Chave: *Ensino de Química, ferramenta pedagógica, jogo didático, PIBIC*

## Introdução/Método

A utilização dos jogos como ferramenta pedagógica tem trazido resultados benéficos no que diz respeito ao acrescimento e ensino da Química. Segundo Martinez et al., (2008), o jogo é uma ferramenta educacional para auxiliar os processos de ensino-aprendizagem em sala de aula, nos diferentes níveis e nas diversas áreas do conhecimento. Com base nesta e em muitas outras pesquisas, foi observado que a utilização dos jogos, como ferramenta educacional, em sala de aula traz para o estudante um estimulo a aprender e para o professor uma ferramenta para ensinar de forma mais atrativa e dinamizada. E foi vislumbrando o enriquecimento do ensino da Química no município de São Raimundo Nonato, interior sul do Piauí, que uma dupla de alunas do PIBIC/PIVIC UNIVASF iniciou a produção e aplicação de uma jogo educacional, intitulado "A Velha da Química". Este, foi construído com materiais de fácil acesso e baixo custo, tanto para o professor quanto para o aluno. Este jogo visa favorecer a dinamização da aula, promoção do aprendizado frente ao assunto abordado (propriedades coligativas), e interação entre alunos e professor. Segundo Jann (2010), [...] os jogos didáticos entram no cenário atual, pois são práticos, fáceis de manipulação nas salas de aulas, tem um custo reduzido e promovem o processo de aprendizagem de uma maneira estimulante, desenvolvendo as relações sociais, a curiosidade e o desejo em adquirir mais conhecimento. O jogo foi aplicado a alunos do 2º ano do ensino médio, em uma escola da rede particular de ensino do município de São Raimundo Nonato-PI. A aplicação consistiu em três etapas: aplicação de uma questionário antes do jogo, aplicação do jogo e reaplicação de um questionário após o jogo. Com isso, nosso objetivo foi analisar previamente a interação dos alunos com o assunto e com a receptividade perante este tipo de material em sala de aula e, posteriormente, captar as suas impressões quanto a utilização de um jogo para o ensino de Química.

## Resultados e Discussões

Ao analisar o questionários pré-jogo, foi possível observar que, a turma nunca havia utilizado nenhum recurso pedagógico que incentivasse o aprendizado da disciplina, e este seria um motivo potencial para o baixo índice de aprendizado. No período de aplicação do jogo, foi possível identificar algumas falhas, como a disposição e tamanho dos cartões de perguntas e respostas, bem como, dois erros em respostas dos mesmos. O problema logo foi sanado e foi dada continuidade ao jogo que mostrou-se mais bem aceito do que o esperado. Professor e alunos sentiram-se incentivados pela iniciativa do projeto e o questionário pós-jogo foi bastante positivo.

## Considerações Finais

Frente ao desafio que é inserir no ensino tradicional novas ferramentas educacionais, podemos dizer que o jogo teve boa aceitabilidade, tanto pelos alunos quanto pelo professor da turma. Apesar de terem sido feitas algumas considerações quanto a organização das regras do jogo, os participantes deixaram claro o seu interesse em participar novamente do processo de aplicação de outros jogos didáticos.

## Agradecimentos

Ao PIBIC/UNIVASF e ao POPEQUIM (Popularizando o ensino e a História da Química). E-mail: popehquim@gmail.com.

SOARES, M. H. F. B. *O lúdico em Química:* jogos e atividades aplicadas ao Ensino de Química. 2004. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.

MARTINEZ, C. Show da Genética: um jogo interativo para o ensino de genética. Genética na escola, 2008.

JANN, P. N.; LEITE, M. F. Jogo do DNA: um instrumento pedagógico para o ensino de ciências e biologia. *Ciências & Cognição*. 2010; Vol.15 (1), p. 282-293, 2010.

LEE01

# “Qual é a solução?”: Construindo um jogo de química com abordagem teórica e experimental para aplicação na rede pública de ensino.

**Nahun T. L. P. Gonçalves[1(PG)*], Larissa M. Carvalho[1(PG)], Fabiana S. Kauark[1(PG)], Sidnei Q. M. Leite[1(PQ)], Michele W. Comaru[1(PQ)], [1]Instituto Federal do Espírito Santo.**

*nahunthiaghor@hotmail.com*

Palavras Chave: *ensino-aprendizado, baixo custo.*

## Introdução/Método

Nesta proposta apontamos para a construção de um jogo vinculado à experimentação para ser utilizado em escolas que não dispõem de um laboratório de química, como muitas escolas públicas do país. O jogo, denominado de **“Qual é a solução”**, foi construído com materiais alternativos, de baixo custo e fácil acesso, a fim de facilitar seu uso nas escolas. Esse jogo foi fundamentado em matérias curriculares abordadas na química do ensino médio, como ácidos e bases, pH, reações, concentração e diluição de soluções. A princípio são preparadas diversas soluções, entre elas: suco de limão, ácido acético (vinagre branco), água, bicarbonato de sódio (dissolvido em água) e amônia em várias concentrações. Em grupo, os alunos irão adicionar o indicador a cada uma das soluções preparadas e então identificá-las por meio da comparação com a faixa de pH obtida a partir de uma solução de repolho roxo. O repolho roxo é um indicador natural e apresenta coloração diferenciada de acordo com o caráter do meio em que se encontra e pode ser preparado adicionando-se ¼ de uma unidade do vegetal para um litro de água e então colocado sobre aquecimento. Após a fervura, o líquido deve ser recolhido com ajuda de uma peneira, depositado em uma garrafa pet de 600 ml e identificado (solução-indicadora). A ideia é que durante o jogo o professor recorra à teoria e estimule os alunos a dialogar com base nos conhecimentos adquiridos (CUNHA, 2012; RODRIGUES, 2012). Foram utilizados os seguintes materiais: peneira, repolho roxo pequeno, faca sem ponta, panela, garrafa pet de 600ml, caneta, copos descartáveis transparentes, seringas, limão, vinagre, água, bicarbonato de sódio e amônia.

## Resultados e Discussões

Inicialmente atentamos para a utilidade dos indicadores em laboratórios de pesquisa, bem como a presença e obtenção de indicadores naturais no dia-a-dia do aluno. O jogo foi desenvolvido tendo em vista a disponibilidade dos materiais nas escolas públicas e ou a facilidade de adquirí-los. O professor deve preparar as soluções de concentração distintas nos copos descartáveis sem identificação e deixar que os grupos escolham aleatoriamente. A seguir os alunos devem adicionar o indicador a cada solução e as identificar com base na escala de pH do repolho roxo. Depois de identificadas as soluções, cada grupo por vez e na ordem tem a oportunidade de retirar uma alíquota (determinada) de qualquer solução de outro grupo com a finalidade de tornar a sua solução mais concentrada. Por fim, a(s) equipe(s) que obtiverem, visualmente, as soluções com maior concentração de ácido e de base depois do processo de misturas ganha(m). O processo também pode ser feito com base em soluções padrões desenvolvidas pelo professor para a retirada das alíquotas. Essa atividade lúdica permite integrar diversas teorias expostas em sala de aula e promover ao aluno um desafio de caráter experimental, tendo o professor como mediador, sendo de baixo custo e podendo ser realizada com várias abordagens teóricas facilitando o aprendizado por localizar o aluno como atuante direto, promovendo autonomia e significado a temática.

## Considerações Finais

Em nossa primeira tentativa de construir um jogo experimental simples de modo a abordar a teoria de forma divertida e que pudesse ser realizado no contexto da educação pública de ensino-aprendizagem com custo reduzido e baixo grau de dificuldade dentro dos aspectos curriculares atuais, o que possibilita replicação. O jogo apresentou as características vislumbradas e citadas ao longo do trabalho, além de possibilitar um alto grau de adaptação frente às bases teóricas disposta. Agora nossa perspectiva é partir para um segundo momento onde haja aplicação do jogo nas salas de aulas das escolas públicas menores com poucos recursos para uma análise factual das necessidades de adaptação dessa metodologia.

## Agradecimentos

Instituto Federal do Espírito Santo – IFES.

Cunha, M. B. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula. Química Nova Na Escola, 2012.

Rodrigues E.S.P.; Marigo A.C.; Girotto V.C. Prática pedagógicas dialógicas: aposta na melhoria da qualidade do ensino e da aprendizagem. XVI ENDIPE - Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino - UNICAMP: Campinas, 2012.

LEE02

# Introdução à eletroquímica: a utilização de materiais alternativos e a aprendizagem significativa.

**Larissa S. de Araújo[1](IC)*, Carine R. da Silva[1](IC), Dayane K. M. do Nascimento[1](IC), Jhessica A. S. Gonçalves[1](IC), Cailon F. de Castro[1](IC), Marcelo Rego Viana (FM), Eduardo L. D. Cavalcanti[1](PQ); lara.araujo.21@hotmail.com**

[1]*Universidade Federal do Oeste da Bahia.*

Palavras Chave: *Ensino de química, experimentação, eletroquímica, lúdico.*

## Introdução/Método

A experimentação na escola pode ter diversas funções como a de ilustrar um princípio, desenvolver atividades práticas, testar hipóteses ou como investigação[1].

É de conhecimento dos professores de ciências o fato de a experimentação despertar um forte interesse entre os alunos de diversos níveis de escolarização[2].

Alunos e professores atribuem comumente o aumento de interesse ao caráter lúdico e a ligação que essa atividade tem aos sentidos, podendo a experimentação funcionar como meio de envolver os alunos nos conteúdos trabalhados em sala de aula.

Ao ensinar ciência, no âmbito escolar, deve-se levar em consideração que toda observação não é feita num vazio conceitual, mas a partir de um corpo teórico que orienta a observação[1].

Outro fator importante para o uso da experimentação é a associação com situações do cotidiano dos alunos ou citar o conceito de aprendizagem significativa proposto por David Ausubel, onde o caracteriza como "processo pelo qual uma nova informação se relaciona, de maneira substantiva e não arbitrária, a um aspecto relevante da estrutura cognitiva do individuo". Assim o significado parte da experiência que cada indivíduo tem[3].

Levando em conta todos esses aspectos, foi desenvolvido no Laboratório de Ensino, Experimentação e Ludicidade em Química (LEELQUI) uma aula temática de introdução aos conceitos de eletroquímica.

O conteúdo foi trabalhado com alunos da terceira série do ensino médio do Colégio Estadual Antônio Geral como umas das atividades do PIBID - química.

Para isso construímos uma pilha com materiais que podem ser facilmente encontrados por alunos e professores (moedas, papel toalha, vinagre e sal de cozinha).

Antes do experimento o conteúdo foi trabalhado por meio de uma aula expositiva que ilustrou os vários tipos de células eletroquímicas e suas aplicações cotidianas, em seguida houve a demonstração com a pilha de moedas e o fenômeno observado na prática foi explicado pelos conceitos de oxidação e redução, que o professor já havia abordado em sala de aula.

## Resultados e Discussões

Durante a demonstração do experimento foi possível observar que os alunos mantiveram o foco na aula, buscando compreender o fenômeno, durante a explicação eles levantaram hipóteses e questionamentos.

É importante denotar que toda aula (expositiva e prática) foi elaborada para trabalhar os conceitos relativos à oxidação e redução, contudo, envolvidos com o experimento e relacionando o experimento exposto com seu cotidiano, os alunos tornaram-se mais participativos e levantaram questões não previstas no roteiro, à exemplo a pergunta:

*"professor, como acontece nas pilhas recarregáveis?" (Alunos 1)*

Essa questão que ilustra bem o conceito de equilíbrio químico (conteúdo não previsto no experimento), podendo o professor fazer uso desse momento onde o aluno está mais receptivo à aprendizagem e discussões, sem inibir-se pelo medo de ser ridicularizado pelos colegas ou pela figura autoritária do professor.

Esse fato demostra a característica lúdica dessa atividade e o aumento do interesse e motivação causado pela aula experimental associada ao cotidiano do aluno.

## Considerações Finais

Foi notado que a utilização de experimentos como atividade lúdica contextualizada é motivadora e proveitosa, pois essa prática além de atrair a atenção dos alunos aumenta à participação dos mesmos nas aulas de química.

## Agradecimentos

A CAPES pelo apoio através do PIBID.

---

1Guimarães, C. C. Experimentação no ensino de química; caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa. *Química Nova na Escola,* **2009**, *31(3)*, 198.

2Giordan, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. *Química Nova na Escola,* **1999**, *10*, 43.

3Pelizzari, A. *et. al*. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel, Rev. PEC, Curitiba, v.2, n.1, p.37-42, jul. 2002.

LEE03

# Experimentação no Ensino Básico Como Caráter Motivador para o Ensino de Química.

**[1]Marta M. M. Bezerra*, [1]Luciana E. S. Ferreira, [1]Francielle R. Santos.**

[1]Instituto Federal Goiano Câmpus Morrinhos (FM).
[1]Instituto Federal Goiano Câmpus Morrinhos (IC),
[1]Instituto Federal Goiano Câmpus Morrinhos (IC).

*quimicamart@gmail.com*

Palavras Chave: *Ensino de Química, Experimentação Laboratorial, Motivação, Aprendizagem significativa.*

## Introdução/Método

Diante do grande avanço da tecnologia virtual apresentada à sociedade nos dias atuais, a motivação nos estudos escolares está em constante declínio. Infelizmente em geral as escolas continuam ainda com o pensamento tradicionalista de ensino, onde o sistema visto por vários professores não deve mudar. Assim o método de ensino ainda muito utilizado pelas escolas públicas no ensino básico, é o tradicionalista. Docentes se apoiam em condições precárias de trabalho, baixos salários e falta de laboratório e reagentes, para a falta de aulas experimentais. Segundo Bachelard 1996, existem obstáculos que se apresentam ao sujeito quando em contato com o conhecimento científico, seja por meio de fenômenos, seja no exercício da compreensão. Benite e Benite 2009, diz que nem sempre a reprodução de modelos para se entender os fenômenos químicos na natureza é possível, porém sempre que possível, mesmo que para isso recorra-se a experimentos com materiais alternativos, a experimentação é de suma importância. Isso se dá porque a parte experimental funciona como motivador, pois envolve diretamente as propriedades organolépticas, além de envolver os alunos no tema central da aula.(GIORDAN 1999). Dessa forma, aulas experimentais são ferramentas poderosas para adquirir e testar conhecimentos. Este trabalho relata uma experimentação com alunos de Ensino Médio, onde a partir de dados fornecidos teoricamente sobre ácido/base, os alunos prepararam um experimento com materiais alternativos. Os alunos se organizaram em grupos de no máximo 7 (sete) alunos, onde cada um deles recebeu uma fita de papel tornassol(indicador ácido/base). Vários materiais do cotidiano dos discentes dentre eles, água, pasta dental, tomate, vinagre, leite, laranja, refrigerante, detergente, limão, sabão etc., cada grupo recebia um determinado material e com o papel indicador media a acidez e marcava em uma tabela mostrando que se tratava de uma substância com pH ácido ou básico.

## Resultados e Discussões

O planejamento e a aplicação do mesmo foi desenvolvido pelos autores e a equipe escolar. Foi aplicado um questionário sobre acidez e basicidade com os alunos com o intuito de recordar a teoria aplicada em sala de aula sobre o tema. Logo após uma tabela com o nome dos materiais utilizados foi entregue a cada grupo de alunos e todos mediram o grau de acidez de todos os materiais. Durante a experimentação, houve debate e esclarecimentos sobre o conteúdo em trabalho. Para evidenciar o êxito do método, foi aplicado um novo questionário, agora de forma avaliativa sobre ácido e base. O surpreendente é que em relação ao primeiro questionário houve um percentual de 75% de acerto nas respostas.

## Considerações Finais

Os resultados mostraram-se eficientes na motivação e no interesse dos alunos pelo Ensino de Química. Os alunos trabalharam em equipe, muitos deles com um certo grau de timidez, socializaram sua ideias, e ao final relataram que muitos dos materiais trabalhados por eles os surpreenderam com o devido resultado de acidez. Isso atende as exigências das Diretrizes Curriculares Nacionais onde a base é a contextualização. Atribuir sentido aos que se ensina ao cotidiano dos discentes para assim contribuir para uma aprendizagem significativa.(BRASIL, 1999). David Paul Ausubel, relata que a aprendizagem significativa resulta da interação cognitiva não–arbitrária entre os conhecimentos novos e prévios, portanto, cabe ao professor ancorar estes conhecimentos.

## Agradecimentos

UFG, CNPQ, IF Goiano – Câmpus Morrinhos.

Referências:

Ausubel, D.P. ; Novak, J.D. e Hanesian, H. (1980). Psicologia educacional. Rio de Janeiro, Interamericana. Tradução ao português, de Eva Nick et al.

Bachelard, G. Formação do espírito científico. Contraponto: Rio de Janeiro, 1996. Orig. de 1937.

Benite, A. M. C. e Benite, C. R. M. O laboratório didático no ensino de química: uma experiência no ensino público brasileiro. Revista Iberoamericana de Educación. n.º 48/2 , 2009. pp. 1-10

Brasil. Mec. Semtec. Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília: Secretaria de Educação Média e Tecnologia, 1999.

Giordan M. O Papel da Experimentação no Ensino de Ciências. Química Nova na Escola, n.º 10, 1999. pp. 43-49.

LEE04

# A utilização de experimentos demonstrativos através de um Show de Química Interativo para o Ensino de Química e Difusão da Ciência.

**Camila F. Pereira[1] (IC), Danielle C. Santos[1] (IC), Marcos R. M. Silva Jr (PG), Marcos F. S. Teixeira[1] (PQ)* [1]Departamento de Física, Química e Biologia, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista (UNESP) *função@unesp.br**

*Rua Roberto Simonsen, 305, Código Postal 19060-900, Presidente Prudente, SP, Brasil*

*Palavras Chave: Difusão da Ciência, Show de Química, Experimentação.*

## Introdução/Método

A divulgação científica aparece como uma atividade de caráter informativo e formativo, sendo uma atividade de disseminação do conhecimento científico produzido por uma comunidade especializada para o público em geral, com o intuito de diminuir o abismo existente entre o mundo científico e o do homem comum[1]. É neste contexto que a Trupe Quimiatividade desenvolve suas atividades de divulgação científica e popularização da ciência Química através de um Show de Química Interativo. O grupo é composto por graduandos do curso de Licenciatura em Química da Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT) da Universidade Estadual Paulista (UNESP) campus de Presidente Prudente/SP. Este trabalho relata o uso de experimentos demonstrativos e interativos nas atividades de divulgação científica.

## Resultados e Discussões

Em suas atividades, o grupo desenvolve um expressivo programa de realizações em educação e divulgação científica através de um Show de Química Interativo em escolas públicas da Rede de Ensino Fundamental e Médio na Região do Oeste Paulista. O Show de Química Interativo é realizado fazendo uso de experimentos demonstrativos que abrangem conceitos desde Equilíbrio Químico às Reações Orgânicas, perfazendo as quatro áreas básicas da Química: Analítica, Físico-Química, Inorgânica e Orgânica. Assim, para o Show da Química se faz uso da metodologia da construção, dispõe da arte, realizando um espetáculo que apresenta os experimentos e a partir deles, num tom descontraído explora juntamente com os alunos os conceitos envolvidos[2]. A interatividade, que é o diferencial do grupo em suas apresentações, fica por conta do desenvolvimento de uma abordagem de apresentação atrativa e também com o uso de trilhas sonoras, imagens em slides, vídeos, e principalmente com a participação direta do público em muitos experimentos. O grupo conta com um rol de mais de 50 experimentos, sendo eles oriundos de pesquisa em material bibliográfico ou desenvolvidos pelos próprios integrantes do grupo. Para o Show da Química, esses experimentos são agrupados em diferentes eixos temáticos como “Experimentando a Química”, “Química da Água”, “Química e o Fogo”. E a abordagem da apresentação é desenvolvida a partir da temática e realizada em cada experimento. Por exemplo, tem-se o experimento, intitulado pelo grupo como “Teste do Mau Hálito” que consiste em um erlenmeyer de 500 mL com 300 mL de solução de hidróxido de sódio 0,1 mol/L e após faz-se a adição de 03 mL do indicador azul de bromotimol que confere a cor azulada à solução. Este experimento demonstra os conceitos de equilíbrio químico e reação ácido-base. No momento da realização do experimento, a interatividade e a abordagem da apresentação se tornam aspectos importantes para garantir o interesse dos alunos. Isso porque os experimentos demonstrativos quanto aliados à divulgação científica, abordada de forma bastante simples e didática, são boas ferramentas para a desmistificação da Ciência no Ensino Médio e Fundamental[3]. Assim, este experimento é apresentado pelo grupo no Show de Química e inicialmente pede-se a um aluno da plateia que participe do experimento. Como é um “teste” pede-se que este assopre dentro da vidraria, para coleta de amostra do seu hálito e faz-se a explicação a todos de que se houver alteração da cor azul demonstra que o aluno está com mau hálito. Neste momento tem-se a atenção, interesse e até mesmo o envolvimento dos demais alunos em visualizar o resultado do teste. E a partir desta interação realiza-se a explicação e discussão dos conceitos envolvidos no experimento.

## Considerações Finais

Através das atividades e metodologia utilizada pelo grupo é nítido que o uso da experimentação demonstrativa através de um Show de Química Interativo para o ensino de química tem sua importância e grande valor conceitual a partir do momento em que se pode, de maneira divertida e eficaz, desmistificar e difundir a ciência Química.

## Agradecimentos

PROEX – Pró Reitoria de Extensão Universitária

[1] Francisco, C. A.; Abreu, L. N.; Queiroz, S. L. In: 31ª Reunião Anual da SBQ, 2008. [2] Santos, D. C.; Machini, W.B.S.; Teixeira, M.F.S. In: III Encontro do Núcleo de Ensino de Presidente Prudente, 2009. [3] SOUZA, M. H, *et al*. Revista Didática Sistêmica, Volume 11, p.64, 2010.

LEE05

# PROJETO O CAMINHÃO DA CIÊNCIA: DESENVOLVENDO ATIVIDADES EXPERIMENTAIS LÚDICAS NO OESTE DA BAHIA.

**Emilayne Cristina Viana de Magalhães (IC)*, Jaqueline dos Santos Soares (IC), Lilia dos Santos da Silva (IC), Eduardo Luiz Dias Cavalcanti (PQ), Valdeilson Souza Braga (PQ), Mauro Alves Bueno (PQ); millacorrente_32@hotmail.com**

*Instituto de Ciências Ambientais e Desenvolvimento Sustentável – Universidade Federal do Oeste da Bahia.*

Palavras Chave: *Divulgação Científica, Popularização da Ciência, Experimentação*

## Introdução/Método

O Projeto Caminhão da Ciência é um projeto de divulgação científica, e popularização das ciências e suas tecnologias que vem objetivando promover a divulgação das ciências para as escolas e público em geral, contemplando várias áreas do conhecimento, como Biologia, Física, Química, Matemática, Geologia e Engenharias da Universidade Federal do Oeste da Bahia no campus em Barreiras[1].

Esse projeto foi financiado pelo CNPq e vem sendo desenvolvido desde o ano de 2010 pelos alunos de graduação e professores do Instituto de Ciências Ambientais e Desenvolvimento Sustentável da UFOB com apresentações nas escolas da rede pública e particular da cidade de Barreiras, assim como, apresentações em outras cidades do oeste da Bahia[1].

O desenvolvimento das atividades do caminhão da ciência tem a finalidade de divulgação científica e popularização das ciências, sendo assim, o projeto busca temáticas interdisciplinares trabalhando com experimentos, maquetes, vídeos, jogos e ainda informativos em *websites* e *webblogs.*

Para essas apresentações o projeto conta com um caminhão, que transporta os equipamentos, experimentos, tendas e bancadas móveis, onde são divididas por área de conhecimento ou temáticas, ainda o projeto conta atualmente com 13 alunos bolsistas e 5 alunos voluntários que se revezam nas visitas do projeto.

Na área de conhecimento "Química" foram realizados experimentos como: Soluções e Condutibilidade Elétrica, Pilhas de hipoclorito, limão e batata, Água dura, Acidez e Basicidade, Determinação de Açúcar e de Vitamina C em alimentos, Reações de Saponificações de óleos e gorduras residuais, Bomba de Hidrogênio, Teste de Chama, Torre de Acetato, Ondas eletromagnéticas e cores, entre outros. As visitas são agendas pelas escolas ou secretarias de educação e acontecem 2 vezes por mês.

## Resultados e Discussões

As visitas do Caminhão da Ciência têm contribuído ao longo dos anos de execução do projeto para desmistificar conceitos e conteúdos de ciências, especialmente de química por meio de experimentos com caráter lúdico e utilizando materiais alternativos e do cotidiano dos alunos.

Os resultados apontam para aumento do interesse sobre experimentos e consequentemente conteúdos científicos dos alunos estimulando-os para a realização de feiras de ciências nas escolas ou até mesmo incentivar os professores a trabalharem com experimentos em suas aulas, resultando em uma aprendizagem mais significativa.

Com relação ao aspecto lúdico das apresentações do caminhão, possibilita aos alunos das escolas visitadas melhorar a motivação e o prazer em relação à aprender a disciplina química, dando sentido há alguns conteúdos que para eles são difíceis e elucidando outros conceitos que não foram trabalhados nas aulas.

## Considerações Finais

O projeto Caminhão da Ciência vem contribuído de forma satisfatória tanto para os alunos participantes do projeto, pois tem a oportunidade de desenvolver atividades teóricas e práticas, contribuindo para sua formação, como para os alunos e professores das escolas visitadas e o público em geral que participa das apresentações possibilitando maior contato com os experimentos despertando maior interesse pelas ciências e pela química.

## Agradecimentos

Agradecemos ao programa PERMANECER da UFOB pela bolsa concedida.

---

1 MAGALHÃES, E. C. V. et. al. Caminhão da CIÊNCIA: Divulgação Científica no Oeste da Bahia. In: XVI **Encontro Nacional de Ensino de Química**, UFBA, Salvador-BA de 17 a 20 de julho de 2012

LEE06

# Análise e Propostas de Modificações do Jogo Alquimia®

Gabriela Mara de Paiva Campos Andrade* (IC)[1] (Universidade Federal de Ouro Preto), Adriana Moreira Lima (PQ)[1], Paula Cristina Cardoso Mendonça (PQ)[1] (Universidade Federal de Ouro Preto). *email: gabi007_7@hotmail.com

***Universidade Federal de Ouro Preto***
***Instituto de Ciências Exatas e Biológicas***
***Departamento de Química***

Palavras Chave: *Jogo comercial, lúdico, experimentação.*

## Introdução/Método

Este trabalho tem como objetivo analisar um produto comercial – "Jogo Alquimia®" – composto por uma série de cartas com lista de reagentes e materiais para execução de experimentos, seguido de explicações dos mesmos. Escolhemos o produto por julgarmos que a capa podia contribuir para visões deformadas da ciência [1] e a partir de uma breve inspeção de suas cartas, no qual percebemos problemas conceituais relacionados aos experimentos. A análise desse jogo levou em consideração dois aspectos*: caráter lúdico* e *conceitos químicos.* Para a análise do caráter lúdico, buscamos na literatura definições do que são brinquedos, jogos e jogos didáticos [2]. Realizamos entrevista semiestruturada com o publico alvo do jogo (duas crianças, uma de 10 e outra de 14 anos, ambas na faixa etária indicada pelo fabricante) buscando observar se a amostra se sentiu motivada em jogar e se eles julgaram ter aprendido com o jogo. A entrevista foi filmada e transcrita. A partir da análise das entrevistas, passamos para as modificações do jogo. Elas são de duas naturezas – proposição de regras e seleção de cartas para modificações em termos de questionamentos aos sujeitos e clareza dos conceitos químicos durante a realização dos experimentos.

## Resultados e Discussões

Constatamos a necessidade de criarmos um objetivo para o jogo, regras (com intuito de se tornar um jogo) e novas cartas (mas não no sentido de torná-lo um jogo didático). As cartas originais já apresentavam os conceitos químicos abordados de forma pronta, não estimulando as crianças a pensarem sobre o experimento (abordagem verificacional). Dessa forma, criamos: Cartão experimento, Cartão pergunta (com alternativas: a,b,c), Cartão ajuda (a, b, c), Cartão bônus e Cartão Resposta. O cartão experimento contém o experimento (o mesmo do jogo original), a cartão pergunta contém uma pergunta sobre o experimento realizado pelas crianças e alternativas de possíveis respostas. Caso a criança tenha alguma dúvida, a mesma pode solicitar o cartão ajuda que contém um experimento para que a mesma possa realizar e assim conseguir responder a pergunta. O cartão bônus contém o conceito químico abordado no experimento. Separamos as 75 cartas em grupos específicos – soluções, tipos de reações químicas e mágica – conforme os objetivos iniciais do fabricante. Selecionamos amostras desses estratos para realizarmos as modificações listadas.

Criamos um objetivo para o jogo que é uma pontuação máxima por rodada e regras para orientar a aplicação do jogo. Nas regras definimos o papel dos jogadores, a disposição dos mesmos, criamos o papel de um juiz que terá consigo um Cartão resposta (contém todas as respostas do jogo). Nas regras também estipulamos a pontuação e como será cada rodada.

## Considerações Finais

Julgamos que as modificações propostas são pertinentes para a melhoria do produto, pois o lúdico relaciona-se ao objetivo do jogo, assim como regras que conduzam o mesmo. Elas podem culminar no maior envolvimento dos sujeitos ao jogar. A aprendizagem também pode ser favorecida com as modificações do jogo, pois as crianças terão a possibilidade de pensar e discutir com seus pares os experimentos, para assim responder a pergunta. Observamos também que este jogo é uma maneira muito interessante de aproximar as crianças da ciência, sendo interessante propor essas modificações ao fabricante a fim de melhorar o jogo. Não aplicamos essas modificações devido ao tempo para a realização da pesquisa (Trabalho de Conclusão de Curso). Avaliar as modificações propostas seria um novo passo da pesquisa.

[1] PÉREZ, D. G.; MONTORO, I. F.; ALÍS, J. C.; CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. Para uma imagem não deformada do Trabalho Científico. Ciência & Educação, vol.7, nº. 2, p. 125-153,2001.
[2]KISHIMOTO, T. M. O jogo e a educação infantil. Perspectiva, Florianópolis, Ano 12, nº. 22, p. 105-128, ago./dez. 1994.

LEE07

# Experimentação no Ensino Básico Como Caráter Motivador para o Ensino de Química.

**[1]Marta M. M. Bezerra*, [1]Luciana E. S. Ferreira, [1]Francielle R. Santos.**

[1]Instituto Federal Goiano Câmpus Morrinhos (FM).
[1]Instituto Federal Goiano Câmpus Morrinhos (IC),
[1]Instituto Federal Goiano Câmpus Morrinhos (IC).

**quimicamart@gmail.com*

*Palavras Chave:* Ensino de Química, Experimentação Laboratorial, Motivação, Aprendizagem significativa.

## Introdução/Método

Diante do grande avanço da tecnologia virtual apresentada à sociedade nos dias atuais, a motivação nos estudos escolares nas séries iniciais está em constante declínio. Infelizmente em geral as escolas continuam ainda com o pensamento tradicionalista de ensino, onde o sistema visto por vários professores não deve mudar. Assim o método de ensino ainda muito utilizado pelas escolas públicas no ensino básico, é o tradicionalista. Docentes se apoiam em condições precárias de trabalho, baixos salários e falta de laboratório e reagentes, para a falta de aulas experimentais. Segundo Bachelard 1996, existem obstáculos que se apresentam ao sujeito quando em contato com o conhecimento científico, seja por meio de fenômenos, seja no exercício da compreensão. Benite e Benite 2009, diz que nem sempre a reprodução de modelos para se entender os fenômenos químicos na natureza é possível, porém sempre que possível, mesmo que para isso recorra-se a experimentos com materiais alternativos, a experimentação é de suma importância. Isso se dá porque a parte experimental funciona como motivador, pois envolve diretamente as propriedades organolépticas, além de envolver os alunos no tema central da aula, propiciando uma aprendizagem significativa(GIORDAN 1999). Dessa forma, aulas experimentais são ferramentas poderosas para adquirir e testar conhecimentos. Este trabalho relata uma experimentação com alunos de Ensino Médio, onde a partir de dados fornecidos teoricamente sobre ácido/base, os alunos prepararam um experimento com materiais alternativos. Os alunos se organizaram em grupos de no máximo 7 (sete) alunos, onde cada um deles recebeu uma fita de papel tornassol(indicador ácido/base). Vários materiais do cotidiano dos discentes dentre eles, água, pasta dental, tomate, vinagre, leite, laranja, refrigerante, detergente, limão, sabão etc., cada grupo recebia um determinado material e com o papel indicador media a acidez e marcava em uma tabela mostrando que se tratava de uma substância com pH ácido ou básico.

## Resultados e Discussões

O planejamento e a aplicação do mesmo foi desenvolvido pelos autores e a equipe escolar. Foi aplicado um questionário sobre acidez e basicidade com os alunos com o intuito de recordar a teoria aplicada em sala de aula sobre o tema. Logo após uma tabela com o nome dos materiais utilizados foi entregue a cada grupo de alunos e todos mediram o grau de acidez de todos os materiais.Para evidenciar o êxito do método, foi aplicado um novo questionário, agora de forma avaliativa sobre ácido e base. O surpreendente é que em relação ao primeiro questionário houve um percentual de 75% de acerto nas respostas.

## Considerações Finais

Os resultados mostraram-se eficientes na motivação e no interesse dos alunos pelo Ensino de Química. Os alunos trabalharam em equipe, muitos deles com um certo grau de timidez, socializaram sua ideias, e ao final relataram que muitos dos materiais trabalhados por eles os surpreenderam com o devido resultado de acidez. Isso atende as exigências das Diretrizes Curriculares Nacionais onde a base é a contextualização. Atribuir sentido aos que se ensina ao cotidiano dos discentes para assim contribuir para uma aprendizagem significativa.(BRASIL, 1999).

## Agradecimentos

UFG, CNPQ, IF Goiano – Câmpus Morrinhos.

Referências:

Bachelard, G. Formação do espírito científico. Contraponto: Rio de Janeiro, 1996. Orig. de 1937.

Benite, A. M. C. e Benite, C. R. M. O laboratório didático no ensino de química: uma experiência no ensino público brasileiro. Revista Iberoamericana de Educación. n.º 48/2 , 2009. pp. 1-10

Brasil. Mec. Semtec. Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília: Secretaria de Educação Média e Tecnologia, 1999.

Giordan M. O Papel da Experimentação no Ensino de Ciências. Química Nova na Escola, n.º 10, 1999. pp. 43-49.

LEE08

# A INSTRUMENTAÇÃO COMO AUXILIO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

**Uashington J. Ferreira(IC)[1]*, Paulo S. Melo(PQ)[1]**

[1]*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Câmpus Iporá - GO. uashington@gmail.com*

Palavras Chave: *ensino, instrumentação, química, ciências.*

## Introdução/Método

A tecnologia cada vez mais presente na sala de aula pode ter influencias positivas ou negativas, se bem utilizada é uma poderosa ferramenta no ensino de ciências, como softwares de simulação de sistemas químicos e físicos por exemplo. Sistemas estes que muitas vezes não seriam possíveis de serem montados para os alunos.

Outro ponto importante que não poderíamos deixar de lado são os gadgets cada vez mais utilizados durante as aulas, como smartfones e tablet. Estes equipamentos com seus recursos como jogos e acesso a internet, acabam tirando a concentração dos alunos das atividades que estão sendo propostas em sala de aula.

Uma forma de evitar o desinteresse dos alunos é tornar a aula mais atraente, pois os conteúdos de ciências são muitas vezes complexos para os estudantes. Desta forma, qualquer atividade que torne a compreensão dos conteúdos mais simples facilitará na aprendizagem. Como alternativa para a aula tradicional, propomos a introdução experimentos simples, feitos com materiais alternativos, fáceis de serem executados em sala de aula.

A maioria das escolas não possui um laboratório de ciências, dificultando ainda mais a execução dos experimentos propostos pelo professor, mesmo instrumentos simples acabam não estando disponíveis, sendo este o proposito deste trabalho desenvolver instrumentos simples, para a realização das atividades práticas principalmente no ensino de química.

## Resultados e Discussões

Instrumentos e experimentos com materiais alternativos é uma excelente forma de levar os conteúdos de ciências aos alunos, primeiramente pela redução de custos com a aquisição de tais materiais e de outra forma demonstrar que os princípios científicos não dependem somente de equipamentos caros e sofisticados.

Um exemplo foi durante nosso 3º período do curso de licenciatura em química, onde foi construído um motor Stirling para a disciplina de físico-química, este foi apresentado para vários alunos que estavam fazendo um pré-vestibular no IF Goiano – campus Iporá-Go, depois da apresentação vários alunos vieram procurar mais informações sobre seu funcionamento, inclusive pedindo ajuda para a construção de um para a feira de ciências de suas escolas.

Outro equipamento construído que também despertou interesse em professores e aluno foi à construção de um contador Geiger, construído durante a execução de um trabalho de PIBIC entre 2012 e 2013 utilizando uma ampola SBM-20 e a plataforma Arduino, com aquisição de dados via usb para o computador.

Estes trabalhos me incentivaram a apresentação de uma proposta para o PIBIC/CNPq/IFGOIANO Nº 01 de 20 de maio de 2013, para a elaboração de equipamentos com materiais alternativos para o ensino de química, como agitador magnético, chapa de aquecimento, desmineralizados e bomba de vácuo. Utilizando sucatas, materiais de baixo custo e a plataforma Arduino.

## Considerações Finais

Acreditamos que a aproximação dos conteúdos disciplinares do dia-a-dia dos alunos possa contribuir de forma a melhorar a compreensão dos princípios científicos de forma substancial e a experimentação e atividades lúdicas é um caminho para isso.

## Agradecimentos

Primeiramente gostaria de agradecer a minha família pelo apoio; ao professor Paulo Melo, pela sua orientação durante a execução deste trabalho e ao Instituto Federal Goiano e ao CNPq, pela concessão da bolsa PIBIC para a execução do referido trabalho.

---

ATKINS, P.; JONES, L. PRINCÍPIOS DE QUÍMICA: Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

FERREIRA, U. J.; MELO, P. S. EFEITOS DA RADIAÇÃO EMITIDA PELA OCORRÊNCIA MINERAL DE URÂNIO EM AMORINÓPOLIS. Instituto Federal Goiano. Iporá, p. 25-28. 2013.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física: Gravitação, Ondas e Termodinâmica. 8ª ed. Rio de Janeiro: LTC, v. 2, 2008. 258 p.

REP01

# Pibid/Química e a experiência lúdica do Equacionando: o jogo do balanceamento

**Alan Monteiro Felipe[1](IC), Camili Mattos Ramos[1](IC), Cynthia Torres Daher Fortunato[1](PQ), Ingrid Silva Lopes[1](IC), Kézia Rayane Roncati dos Santos[1](IC), Leonardo Pimentel de Andrade[2*](FM), Lucas Melo da Silva[1](IC), Shirlene Maass[1](IC)**

***leopandrade@gmail.com***

[1]*Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Aracruz, 29.192-733, Aracruz-ES*
[2]*Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Primo Bitti, 29.195-135, Aracruz-ES*

Palavras Chave: *Balanceamento, Pibid, jogo.*

## Introdução/Método

"Equacionando, o jogo do balanceamento" foi idealizado por bolsistas do PIBID Química Ifes-Aracruz, no intuito de identificar potencialidades e fragilidades do ensino de Química mediado por estratégia lúdica e descrever a influência desta metodologia[1] na motivação e na apropriação de conhecimentos. Para tal foi realizada observação participante[2] da vivência do jogo, entrevista com discentes e profissionais da escola e acompanhamento do aprendizado dos educandos do 1º ano do ensino médio da EEEFM "Primo Bitti". O jogo abordou balanceamento de equações e identificação de substâncias inorgânicas. Sua vivência consistiu em organizar a turma em grupos, cada um recebendo envelope contendo quatro equações químicas, regras/dicas e fichas de identificação dos tipos de reações a serem montadas. O objetivo era montar as equações, balanceá-las e classificar o tipo de reação ocorrida em síntese, análise, metátese ou oxirredução. O grupo vencedor foi o que terminou primeiro a tarefa.

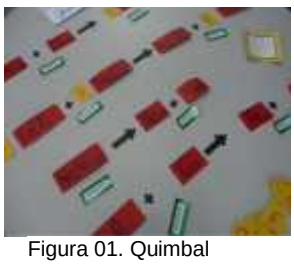


Figura 01. Quimbal

Figura 02. Vivência do jogo

## Resultados e Discussões

A observação da vivência do jogo apontou ampliação no interesse e motivação dos discentes participantes que, ao serem entrevistados, classificaram a estratégia como excelente e divertida, servindo como estímulo à aprendizagem. Um número reduzido de alunos não participou da dinâmica por vergonha, receio de se lançar no jogo e por preferir o formato tradicional de ensino.

Figura 03. Vivência do jogo

Figura 04. Vivência do jogo

A equipe pedagógica julgou a metodologia de forma positiva e solicitou confecção de mais exemplares do jogo como recurso didático para novas turmas. O fato de o jogo possuir baixo custo foi destacado como ponto positivo por todos. O acompanhamento do aprendizado dos alunos pelo professor de Química demonstrou elevação na apropriação de conhecimentos evidenciada pela elevação das notas da avaliação formal por intermédio de prova individual que tratou da temática do jogo.

Figura 05. Conferência de respostas do jogo

## Considerações Finais

A vivência do "Equacionando: o jogo do balanceamento" promoveu maior motivação discente para aprender, maior prazer docente por ensinar e maior apropriação de conhecimentos de forma lúdica, divertida e alegre. Demonstrou que, mesmo em meio às resistências e dificuldades cotidianas, é possível promover aprendizagem utilizando a criatividade e o apoio do lúdico.

## Agradecimentos

[1] DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A.; PERNANBUCO, M.M. **Ensino de Ciências**: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2002.

[2] LAVILLE, C.; DIONE, J. **A construção do saber**: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas.Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.

REP02

# Pibid e a Minigincana Química do Balanceamento: aprendendo por meio da ludicidade

**Celimária Tavares Santos[1] (IC), Cynthia Torres Daher Fortunato[1] (PQ), Leonardo Pimentel de Andrade[2] (FM), Shirlene Maass[1*](IC)**

*shirlenemaass@hotmail.com*

[1]*Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Aracruz, 29.192-733, Aracruz-ES.*
[2]*Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Primo Bitti, 29.195-135, Aracruz-ES.*
Palavras Chave: *Minigincana, Pibid, balanceamento*

## Introdução/Método

Buscar meios de despertar o interesse e a curiosidade discentes representa valioso papel docente. Nesse sentido, as gincanas oferecem alternativa divertida e envolvente que favorecem valiosas ações dos alunos sobre o objeto do conhecimento e promovem aumento da autoestima contribuindo no ensino[1] e na aprendizagem. Assim, bolsistas do Pibid Química/Ifes *Campus Aracruz* desenvolveram minigincana com os estudantes do 1º ano do Ensino Médio da EEEFM "Primo Bitti" abordando o conteúdo "Balanceamento de Equações Químicas". A atividade envolveu disputas por meio de corrida, perguntas e respostas de conhecimentos gerais em química e "caça ao tesouro". A equipe que cumprisse primeiro a tarefa poderia balancear uma equação química. Ao todo havia 20 equações, cada uma em um envelope que também trazia uma contextualização sobre a equação que deveria ser balanceada. O grupo vencedor seria aquele que responde mais equações de forma correta.

## Resultados e Discussões

Observou-se, desde o momento da divulgação da minigincana, grande euforia por parte dos discentes que estavam decididos a vencer. Inicialmente, cada grupo, mesmo sem ser solicitado, escolheu o nome da equipe que foi divulgado durante a gincana. Após cada disputa (corrida, caça ao tesouro etc.) a equipe vencedora da disputa ganhava o direito de escolher um balão para estourar, nesse balão havia o número da equação que deveria ser balanceada.

Imagem 01. "Sorteando" a equação.

Foram destinados dois minutos para que cada equipe balanceasse a equação. Durante o balanceamento, se observou que todos os componentes da equipe participaram e os componentes da outra equipe ficavam torcendo contra.

Imagem 02. Balanceando.

No final da minigincana foi aplicado um questionário no qual a respostas de todos os discentes que participaram foram de aprovação. O questionário continha ainda equações que foram balanceadas de maneira incorreta pelos discentes antes da gincana e que, após a gincana foram respondidas de forma correta.

Imagem 03. Balanceando

Imagem 04.Algumas equações

## Considerações Finais

Por meio do questionário e da satisfação visível dos discentes foi possível julgar que a minigincana representa maneira diferenciada e divertida de ensinar e aprender química, visto que a mesma foi avaliada de forma positiva pelos discentes e pibidianos e que houve melhora significativa no número de equações balanceadas corretamente após a atividade. Portanto, o lúdico é uma forma que facilita a aprendizagem e motiva o aluno.

## Agradecimentos

Pibid CAPES PRIMO BITTI

[1]SILVA, C. M. et al. O lúdico na prática educativa: gincana de ciências. Rio de Janeiro. 33º EDEQ.

REP03

# MATERIAL LÚDICO PARA ENSINO E APRENDIZAGEM DE QUÍMICA.

**[1]Manuela C. M. da Silva , [1]Érico J. N. Teixeira,[1] Ysla J. P. Martins, [1]Rogério R. de Oliveira e [1]Ruan C. C. Carvalho. [1]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – IFMA (IC). *nuquinhagarcia@hotmail.com.**

*Avenida Getúlio Vargas, 04, 65025 – 001. São Luís – MA.*

Palavras Chave: *Ensino de Química, Jogos, Aprendizagem.*

## Introdução/Método

A Química é considerada por muitos alunos do Ensino Médio da Rede Pública uma disciplina difícil de ser assimilada por causa do conteúdo extensivo e complexo. Criou-se aí o "mito" entre os alunos de que ela é uma disciplina inacessível e restrita ao laboratório. Tendo em vista esta dificuldade dos alunos, este projeto foi desenvolvido como um aliado no sistema de ensino e aprendizagem ao professor.
Com os seguintes objetivos de melhorar o desempenho dos alunos no estudo da Química e nas avaliações da disciplina; melhorar a percepção do aluno sobre a importância da Química e sua presença no cotidiano; introduzir a ideia de trabalho em grupo tornando o aluno parti cipativo; utilizar material de baixo custo para exploração didática e propiciar assim aos docentes uma forma alternativa de ensino.

A metodologia aplicada com os alunos foi o desenvolvimento de atividades lúdicas para a construção de conhecimento a respeito da Química. Os jogos utilizados foram: Mr. Bingo, que possibilitou à associação dos nomes aos componentes orgânicos e sua estrutura; Tabuleiro de Química, que se aplicaram conhecimentos prévios de Química para "avançar as casas"; Baralho químico, que descreveu os elementos e suas propriedades; Dominó químico, que se ligaram os elementos a sua representação escrita, as formulas a sua nomenclatura; A tabela de química, com os espaços vazios para montagem da própria tabela periódica, entre outros. Foram usados também problemas envolvendo situações do cotidiano, trazendo a química para a realidade dos alunos.

## Resultados e Discussões

Este projeto do PIBID de Química teve atuação no Complexo Educacional de Ensino Médio Edson Lobão do Estado do Maranhão – CEGEL, nas turmas do 2ª ano do ensino médio sob a supervisão da professora de química Ana Teresa.

Para trabalhar com jogos é preciso o professor traçar e definir objetivos que se quer alcançar para não ficar um momento solto e sem significado dentro da sala de aula. A relação entre educadores e alunos deve ser verdadeira e de troca de experiências e opiniões, favorecendo um clima harmônico para a socialização de conhecimentos. Dessa forma haverá interação entre a educação escolar com aquisição de conhecimentos, o que resultaria em processos de aprendizagem e desenvolvimento. Por isso no projeto aplicado obteve-se resultados significativos e muito positivos: observou-se maior interação entre professor/aluno, aluno/aluno, a presença dos alunos aumentou consideravelmente nas aulas, maior disposição dos alunos em participar, maior desempenho dos alunos nos testes regulares da escola, interesse dos docentes em participar dos meios alternativos de ensino e sendo que os recursos utilizados para a fabricação de material lúdico foram acessíveis por ser de custo baixo.

## Considerações Finais

A partir dos resultados obtidos pode se afirmar que a introdução de jogos e atividades lúdicas sejam importante para o rendimento escolar, devido à influência que os mesmos exercem frente aos alunos, pois quando eles estão envolvidos emocionalmente, na ação, torna-se mais fácil e dinâmico o processo de ensino e aprendizagem. E através deste projeto os alunos puderam redescobrir a química, vivenciá-la, melhorar o desempenho em relação aos testes regulares da escola, contribuir e criar, inserir o conteúdo a respeito da química de forma prática no dia a dia, socializar com outros alunos e participar das aulas com estímulo e interesse.

## Agradecimentos

Agradecemos à todos que nos possibilitaram a realização deste projeto. Em especial aos que nos auxiliaram de perto, à nossa supervisora Ana Tereza, aos professores Francisco e Fabio.

Soares ELKONIN, Daniil. A Psicologia do Jogo. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. O Jogo e a educação infantil. São Paulo: Pioneira, 1994.

CUNHA, M. B. Jogos de Química: Desenvolvendo habilidades e socializando o grupo.Eneq 028- 2004.

REP04

# Gincana de Química: a utilização de Jogos didáticos como ferramenta para o aprendizado em química.

**Paula Mantovani dos Santos[1] (IC), Caroline Gonçalves[1] (IC), Karen Eich Vieira[1] (IC), Viviane Coelho Garcia[1] (IC), Rafael Backes dos Santos[1] (IC), Ademir de Souza Pereira[1] (PQ), José Francisco Vianna[1] (PQ).**

*[1]Universidade Federal da Grande Dourados: Curso de Licenciatura e Bacharelado em Química. Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas – Rodovia Dourados – Itahum, Km12, Caixa Postal 533, CEP: 79.804-970 – Campus II – Dourados – Mato Grosso do Sul*

Palavras Chave: *Jogo didático, elemento químico, tabela periódica.*

## Introdução/Método

O jogo no ensino possui duas funções básicas: a lúdica e a educativa. Quando considerado como um tipo de atividade lúdica, o objetivo principal é proporcionar prazer durante sua execução, e a educativa, proporcionar conhecimento[1]. Em uma atividade lúdica, se a função lúdica prevalecer, não passará de um simples jogo, e se a função educativa prevalecer será a aplicação de um material didático comum, ou seja, ambos os aspectos devem coexistir em equilíbrio. Diversas atividades podem despertar o interesse pelos alunos, principalmente aquelas relacionadas ao aspecto lúdico, pois acontecem de maneira a desenvolver atividades diferenciadas nas escolas[2]. Neste trabalho será apresentado, os resultados de uma atividade lúdica que envolveu o primeiro ano do ensino médio, de uma escola pública da cidade de Dourados/MS. Esta atividade teve como objetivo proporcionar aos alunos possibilidades de entender de como a química está presente no seu dia a dia, por meio de conceitos que envolveram o conteúdo de tabela periódica.

## Resultados e Discussões

A Gincana Química foi realizada para três turmas do 1° ano do Ensino médio e envolveu 5 jogos: Bingo periódico, Dominó da tabela periódica, passa ou repassa químico, trilha da química e trilha periódica. Ao elaborar os jogos, tomamos como principal objetivo despertar o interesse e a motivação dos alunos com a disciplina de química. Utilizamos como conteúdo a tabela periódica, pois era o que haviam estudo no conteúdo curricular. Nos jogos: Passa ou repassa químico, trilha da química e trilha periódica (Figura 01), houve uma relação entre a química e a sociedade, os alunos puderam associar os elementos químicos com as utilidades dos no cotidiano. Já nos jogos: Bingo periódico e Dominó químico envolveu a sigla dos elementos químicos, e nesta dinâmica o aluno poderia consultar da tabela periódica e desta forma priorizar a compreensão de sua organização e leitura. Dessa maneira os elementos químicos podem ser assimilados naturalmente elos alunos. Além de colocar em prática o conhecimento que os alunos havia adquiridos sobre os elementos da tabela periódica, o jogo despertou a competitividade entre os mesmos, porém de uma forma passiva, considerando que tiveram tempo para se prepararem com os conteúdos abordados.

**Figura 01:** Jogos utilizados na gincana

## Considerações Finais

A utilização de jogos na sala de aula, principalmente nas aulas das matérias de exatas (Química, Física e Matemática) torna a aula mais interessante e diferente, facilitando a aprendizagem do aluno e colaborando pra uma melhor socialização entre os mesmos.

## Agradecimentos

A CAPES, pelo apoio financeiro. A escola pela abertura ao projeto, a professora supervisora e aos orientadores do projeto.

---

[1] SANTANA, Eliana Moraes de. **Eliana Moraes de Santana.** Disponível em: <http://www.senept.cefetmg.br/galerias/Arquivos_senept/anais/terca_tema1/TerxaTema1Poster2.pdf>. Acesso em: 04 nov. 2013.

[2]KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **O jogo e a educação infanti**l. São Paulo: Pioneira, 2003

REP05

# Pibid/Química e a experiência lúdica do Quimicando: o jogo do balanceamento

**Celimária Tavares Santos[1] (IC), Cynthia Torres Daher Fortunato[1] (PQ), Leonardo Pimentel de Andrade[2]* (FM), Shirlene Maass[1] (IC)**

*Leopandrande@gmail.com*

[1]*Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Aracruz, 29.192-733, Aracruz-ES*
[2]*Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Primo Bitti, 29.195-135, Aracruz-ES*

Palavras Chave: *Ludicidade, aprendizagem, quimicando*

## Introdução/Método

Conhecendo-se o fato de que o jogo facilita o aprendizado, pois o aluno, livre de avaliação e pressão, pode resolver e explorar situações problema além de estimular a busca pela resolução do problema e fazer do erro uma forma de aprendizado[1], bolsistas do Pibid Química Ifes Aracruz desenvolveram o "Quimicando: o jogo do balanceamento". Inicialmente pensou-se em um jogo de tabuleiro no qual se envolve perguntas sobre os conceitos do conteúdo "Classificação de reações químicas", posteriormente buscou-se introduzir neste, questões que envolvessem o balanceamento de reações.

Figura 01. Tabuleiro

O jogo foi confeccionado utilizando-se folha A3, A4, papel contact e cartolina e consiste em um jogo de tabuleiro o qual contem quatro grupos de ação:

| Identificação | Ação |
|---|---|
| **Tentando a sorte** | Avançar/voltar casa; ficar uma rodada sem jogar |
| **Super chance** | Responder a uma pergunta/ balancear uma equação |
| **?** | Responder a uma pergunta objetiva |
| **"em branco"** | Não realizar nenhuma tarefa na rodada |

Tabela 01. Identificação dos grupos de ação.

O jogo pode contar com 2 a 6 jogadores e seria definido o vencedor aquele que avançasse mais casas ate o fim do jogo ou chegasse ao fim do tabuleiro primeiro.

## Resultados e Discussões

O jogo foi aplicado em diversos grupos de seis estudantes do primeiro ano do ensino médio. Inicialmente notou-se uma pequena motivação vinda de alguns estudantes e os demais desmotivados. Com o decorrer da atividade lúdica a motivação aumentou de forma exponencial notando-se assim uma grande competição entre os jogadores e grande empolgação.

Figura 02. Vivência do Jogo

Figura 03. Vivência do Jogo

Observou-se que com o decorrer da atividade os discentes passaram a realizar o balanceamento solicitado de forma cada vez mais rápida e de forma correta, além da comprovação de que os discentes conheciam conceitos ou demonstravam interesse em aprender os conceitos que não sabiam, pois conheciam o fato de que a mesma pergunta poderia ser feita novamente, mas de forma diferenciada.

Figura 04. Vivência do Jogo

## Considerações Finais

Após aplicação e opiniões foi possível concluir que a atividade lúdica promoveu maior motivação discente para aprender, maior prazer docente por ensinar e maior apropriação de conhecimentos de forma lúdica, divertida e alegre.

## Agradecimentos

1 KISHIMOTO. T.M. O jogo e a Educação infantil. São Paulo: Editora São Paulo, 4ª Edição, 1996.

REP06

# Subprojeto da Licenciatura em Química do Campus São Luís – Monte Castelo

**S. Santos[1](IC), Vivaldo I. R. A. Junior[1] *(IC), Juliana M. Mendonça[1](IC), Caroline S. Pereira [1](IC), Patrícia N. Moraes[1](IC). ([1] Instituto Federal do Maranhão – IFMA campus Monte Castelo)**

*E-mail: sables_sousa@hotmail.com; Juliana._.maria@hotmail.com; vivaldoisac@hotmail.com*; cacal-14@hotmail.com; pathynm@hotmail.com*

Palavras Chave: *Gincana, Química, Pibid, Educação, Lúdico.*

## Introdução/Método

O subprojeto de atividades desenvolvidas pelos alunos bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência **(PIBID)** do curso de licenciatura em Química do IFMA São Luís – Monte Castelo tem por objetivo a elevação da qualidade das ações acadêmicas voltadas à formação inicial de professores nos cursos de licenciatura das instituições de educação superior. Assim como a inserção dos futuros docentes no cotidiano de escolas da rede pública de educação, o que promove a integração entre educação superior e educação básica.

O estudo da química lecionada no ensino médio expõe certos assuntos que são de difícil compreensão ao educando. A metodologia tradicional, muito utilizada pelos docentes, na maioria das vezes não contribui para um melhor entendimento do aluno. Favorecendo assim, a falta de interesse do discente em aprender e assimilar a matéria. Visto o desinteresse dos estudantes pela matéria, cabe ao professor utilizar de estratégias que possa estimular e auxiliar em uma aprendizagem significativa. E com o objetivo de facilitar e despertar o interesse do aluno na disciplina de química.

Foi proposto aos alunos do segundo ano da escola publica (CEGEL, de São Luis, MA.) uma espécie de atividade lúdica competitiva de forma saudável despertando no aluno interesse pela disciplina, com intuito de aprender de forma diferenciada fora da sala de aula tradicional.

## Resultados e Discussões

A gincana realizada no pátio da escola contou com a participação dos alunos do segundo ano e o professor. A temática abordada foi “Propriedades Coligativas” e “Cinética”, assuntos Com os quais os alunos costumam ter certa dificuldade. Foram utilizadas atividades lúdicas como cruzadinhas, caça palavras, telefone sem fio entre outras constituídas com materiais alternativos. Pode perceber ao decorrer da competição que os alunos mostraram grande interesse e empolgação com as atividades realizadas. Teve-se um retorno positivo dos alunos com relação às questões envolvendo os temas propostos, além de obterem grande êxito com relação às atividades concretizadas.

## Considerações Finais

A gincana realizada propôs atividades simples e que foram assimiladas e concluídas facilmente pelos alunos. As atividades alcançaram o objetivo ao despertar o interesse do aluno. O trabalho efetivado teve boa aceitação por parte dos alunos desenvolvendo capacitações como criatividade; trabalho em equipe e raciocínio.

Ao fim da gincana muitos declararam sentirem-se satisfeitos e acharam o método simples e que facilitava a compreenderem melhor sobre os temas expostos.

## Agradecimentos

CAPES

**Soares, Márlon.** Jogos para o Ensino de Química: teoria, métodos e aplicações. Guarapari-ES. Ex Libris, 2008.

REP07

# Tempo de Reação: discutindo reações e equações químicas

**Talita R. Reis[1] (IC)*, Marcella S. Santos[1] (IC), Débora Helena A. Silva[1] (IC), Cintia G. Silva[1] (IC), Cibele S.Chagas [1] (IC), Joyce Beatriz V. Santos[1] (IC), Cléa de Bosco Rosa Santos[2] (FM); Mikaella de Sousa[3] (FM), Luciana Caixeta Barboza[1] (PQ). * talita.rocha.reis@hotmail.com**

*[1]Universidade Federal do Triângulo Mineiro, [2]E.E. Marechal Humberto Alencar Castelo Branco, [3]E.E. Quintiliano Jardim*

Palavras Chave: ensino de química, atividade lúdica, PIBID

## Introdução/Método

Professores da Educação Básica relatam a falta de interesse por parte dos estudantes de Ensino Médio em relação às aulas de Química, por não identificarem uma relação concreta entre teoria e prática. Atualmente, os jogos lúdicos estão sendo muito utilizados como proposta facilitadora para o processo de ensino-aprendizagem dos conceitos em Química, buscando tornar as aulas mais atrativas e dinâmicas[1,2].

Neste contexto, buscando incentivar o aluno a construir de maneira autônoma seu conhecimento, estudantes do curso Licenciatura em Química da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), inseridos no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência (PIBID) desenvolveram um jogo, intitulado "Tempo de Reação", a fim de abordar de maneira diferenciada, as reações e equações químicas em sala de aula.

O jogo "Tempo de reação" tem como objetivo principal colaborar com o Ensino de Química quando se trata de reações químicas, auxiliando os alunos com a montagem e balanceamento de equações. É um jogo dinâmico, interessante e de fácil entendimento, visando auxiliar professore e estudantes em sala de aula.

Inicialmente são formados grupos de 4 a 6 pessoas e cada grupo recebe os reagentes de uma reação química para ser completada. Os alunos então procuram dentro de um compartimento disponibilizado à frente da sala, os símbolos dos elementos químicos referentes à reação, os índices, os coeficientes e as setas (Figura 1). Vence o jogo, o grupo que montar a equação correta e em menor tempo (Figura 2).

Figura 1: Peças para montagem das equações.

Figura 2: Equações montadas pelos alunos

## Resultados e Discussões

O desenvolvimento do jogo foi realizado na Escola Estadual Marechal Humberto de Alencar Castelo Branco, em Uberaba/MG, onde atuamos com o projeto PIBID. O jogo foi aplicado com os alunos do 2° ano do Ensino Médio.

Observamos que os alunos tiveram grande facilidade em montar e equacionar as reações químicas e trabalharam bem em equipe. Na etapa de montagem das equações houve certo tumulto por uma questão de espaço, pois o mural para montagem das equações era pequeno. Em virtude disto, decidimos orientar os alunos a montar as equações em uma mesa grande.

Ao final de todas as etapas, fizemos uma discussão sobre a montagem das equações, o balanceamento, socializando para a turma cada uma das reações químicas trabalhadas pelos grupos.

## Considerações Finais

A finalidade desta atividade é dinamizar a abordagem do conteúdo em sala, e assim desenvolver o interesse do aluno, incentivando e motivando os alunos com o conteúdo de química. Consideramos que o resultado foi positivo, pois os alunos interagiram bem, e ficaram interessados pelo conteúdo, devido à forma dinâmica e prazerosa do jogo trabalhando as reações e equações químicas.

## Agradecimentos

À CAPES, à UFTM, à Patrícia H.B. Barbosa, Bruno M. Facure e Mhadrena R. Costa.

[1] Soares, M. H. F. B. Jogos para o ensino de química: teoria, métodos e aplicações. Guarapari: Ex Libris, **2008**.

[2] Cunha, M. B. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula. *Química Nova na Escola*, v. 34, n. 2, **2012**.

REP08

# PLANO DE AÇÃO: UMA INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA PARA TRABALHAR O CONTEÚDO DE FUNÇÕES INORGÂNICAS

**Carmen Otoni de Queiroz[1] [*](FM), Diele Aparecida Gouveia Araújo[2](IC); Aline Pereira Macêdo[2](IC), José Gonçalves Teixeira Júnior[2](PQ)**

*[1]Escola Estadual Governador Israel Pinheiro; [2]Faculdade de Ciências Integradas do Pontal-Universidade Federal de Uberlândia. [*]carmem.fabiola@uol.com.br*

Palavras Chave: *Intervenção Pedagógica, Funções Inorgânicas*.

.

## Introdução/Método

O presente trabalho foi desenvolvido no âmbito do PIBID com o apoio da CAPES, objetivando relatar o desenvolvimento de um plano de ação voltado ao conteúdo de Funções Inorgânicas. A Resolução 2.197/2012[1], de Minas Gerais, regulamenta o PIP (Plano de Intervenção Pedagógica), no qual assegura a todos os alunos o direito de aprendizagem, tendo em vista o desenvolvimento das propostas do CBC (Conteúdo Básico Comum). Obedecendo a Resolução citada, os docentes da escola elaboraram uma avaliação diagnóstica visando verificar as dificuldades conceituais dos alunos em temas que foram abordados na série anterior, bem como as fragilidades que impactaram diretamente os resultados da avaliação como: metodologias e práticas avaliativas inadequadas, conteúdos importantes que não foram considerados, habilidades que não foram trabalhadas, dentre outros. Na presente investigação, analisou-se a avaliação aplicada em fevereiro de 2013, para os alunos da 2ª série do Ensino Médio, em uma escola parceira do PIBID. Pôde-se verificar que mais de 50% dos estudantes apresentaram alto grau de dificuldade para identificar as funções inorgânicas. Com o intuito de minimizar os resultados negativos obtidos nesta avaliação e proporcionar um melhor entendimento dos alunos referente ao conteúdo, elaborou-se um plano de ação com atividades lúdicas e experimentais, juntamente com a professora regente da turma e bolsistas PIBID. O plano de ação foi desenvolvido com 35 alunos da 2ª série do Ensino Médio, divididos em 5 grupos, com duração de 100 minutos. A primeira etapa do plano foi a execução de um experimento para a identificação de ácidos e bases, usando como indicadores azul de bromotimol e fenolftaleína, e materiais do cotidiano. Na segunda etapa, foi aplicado o jogo didático, "Caxeta das Funções Inorgânicas"[2], como forma de revisão. Ao final das atividades, realizou-se uma entrevista com um integrante de cada grupo, buscando averiguar as possíveis contribuições das ações desenvolvidas.

## Resultados e Discussões

No início da atividade experimental observou-se que muitos alunos apresentaram dúvidas em relação ao tema, verificou-se também que outros não haviam estudado o conteúdo na série anterior. Ao final do experimento realizou-se um debate com os alunos a respeito do comportamento de cada material em ambos indicadores, relacionando este comportamento com a escala de pH. Após a discussão foi possível perceber que eles souberam identificar os ácidos e as bases, indicando também qual seria o possível pH dos mesmos. Verificou-se que 90% dos alunos confundiam as funções, principalmente quando se tratava de óxidos e sais. A maioria dos estudantes indicou que foi mais fácil diferenciar um ácido de uma base pela análise da fórmula molecular, já para os óxidos e sais, afirmaram diferenciá-los pelo nome. Todos os alunos relataram que o jogo auxiliou de forma efetiva no entendimento da identificação e diferenciação das funções inorgânicas, como afirmaram alguns estudantes: "*contribuiu, porque é mais fácil aprender jogando que na teoria*" e *"como o jogo é uma coisa que gostamos de fazer, você se interessa mais pelo conteúdo".*

## Considerações Finais

Com o desenvolvimento do plano de ação, constituído por metodologias diferenciadas, constatou-se um maior interesse dos estudantes, os quais participaram de forma mais efetiva das atividades propostas. Com a aplicação do jogo os alunos puderam esclarecer suas dúvidas de forma lúdica, educativa e participativa, sendo capazes de perceber seus próprios erros e acertos quanto à classificação das funções. A execução do plano atendeu-se a resolução citada, corroborando para o processo de ensino-aprendizagem dos alunos.

## Agradecimentos

A Escola Estadual Governador Israel Pinheiro de Itba/MG a CAPES e aos demais autores do trabalho.

---

1.MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Educação. Resolução Nº 2.197, de 26 de outubro de 2012. Capítulo II, Art. 5º e 6º.

2.OLIVEIRA, A. P. S.; MACÊDO, A. P.; TEIXEIRA JÚNIOR, J. G. Proposta de um Jogo Didático para a Diferenciação das Funções Inorgânicas. In: III Encontro Mineiro Sobre Investigação na Escola. **Anais...** Ituiutaba, 2012.

REP09

# Análise de um jogo didático para os alunos do 9º como facilitador no processo de ensino-aprendizagem.

**Dianndra Silveira Martins (IC)[1]*, Wilson Aparecido Bezerra (IC)[1], Matheus Ferreira Mota (IC)[1], Rosa Betânia Rodrigues Castro (FM)[2], Francielle Amâncio Pereira (PQ)[1] ([1]Universidade Federal de Uberlândia, [2]Escola Municipal Machado de Assis de Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio).**

*diih14@hotmail.com*

Palavras Chave: *Jogo didatico, questionário, alunos.*

## Introdução/Método

O presente trabalho foi desenvolvido no âmbito do PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) com o apoio da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior). Este teve como objetivo avaliar o grau de aprendizagem dos alunos sobre as matérias abordadas no decorrer do ano letivo até o presente momento. Para tanto, o jogo foi aplicado em 5 salas de 9ºs anos do Ensino Fundamental de uma escola pública de Ituiutaba-MG, e logo após a sua execução, foi aplicado um questionário constituído de 3 questões às turmas participantes da referida atividade para diagnosticar se o jogo apresentou uma eficácia significativa ao objetivo proposto.

Sabe-se que o desenvolvimento de jogos didáticos em sala de aula vem aumentando muito nos últimos anos, com o intuito de proporcionar uma aprendizagem diferenciada abrangendo uma maior interação e diversão, bem como uma forma de avaliar o grau de aprendizado dos alunos (Kishimoto 1996).

O jogo aplicado foi denominado como "Caminho do Conhecimento" e ele é constituído de um tabuleiro, um dado, marcadores, cartões de perguntas e respostas relacionadas à Biologia, Física, Química e Conhecimentos Gerais. Cada área possui uma cor específica indicada no tabuleiro e nos cartões de perguntas e respostas. Para realização da atividade cada sala foi dividida em dois grupos estes disputam quem percorrerá todo o caminho do jogo até o final.

## Resultados e Discussões

Após a análise do questionário, pode-se perceber que os alunos ao serem indagados ,se gostaram do jogo, 85% afirmam que sim, na qual justificaram que é bom o trabalho em grupo, aprender brincando, e que é uma maneira diferente de tirar dúvidas. Os outros 15% que não gostaram da atividade afirmam que as perguntas são díficieis e que o tempo para responder as perguntas era curto.

Ainda nesta perspectiva, questionamos aos alunos, se a aplicação de um jogo didático é válida. Todos os discentes acreditam ser útil a aplicação e execução de um jogo didático em sala de aula, e ressaltam que a fixação da matéria e dos conteúdos é melhor, pois o jogo chama a atenção. Uma fala relevante de um dos alunos é que *"Os jogos me ajudaram a perceber que não é díficil aprender Ciências"*.

Em relação às perguntas elaboradas sobre os diversos conteúdos procuramos saber dos alunos quais eram mais fáceis e dificieis durante a aplicação do jogo. Pode-se verificar que 80% dos alunos julgaram ser mais faceis as perguntas de conhecimentos gerais, na qual, afirmaramm que essas perguntas são mais relacionadas ao cotidiano. Em relação às mais díficieis, Física aparece com 40%, seguido de Química 20%, Biologia 12%, Conhecimentos Gerais 4% e ainda 24% dos alunos não julgaram nenhuma das perguntas dificieis. Os alunos justificaramm que as matérias como Física e Química são confusas e complexas para o entendimento. Os discentes afirmaram que eventuais dificuldades surgidas no decorrer do jogo, foram sanadas pelos próprios integrantes do grupo, fato este que evidencia uma maior interação na aprendizagem.

Os resultados mostram que de acordo com Fortuna (2003) enquanto o aluno joga ele desenvolve a iniciativa, a imaginação e o raciocínio a memória, a atenção, a curiosidade e o interesse, concentrando-se por longo tempo em uma atividade.

## Considerações Finais

Pode-se perceber que a aplicação de um jogo didático é válida, visto que os alunos aprendem de uma forma diferente, através de uma maneira lúdica e divertida, constituindo-se de uma excelente prática pedagógica, que se interpõe ao ensino tradicional, e uma forma de garantir um ensino de qualidade.

## Agradecimentos

PIBID, CAPES, EMMA.

---

KISHIMOTO, T.M. **O jogo e a educação infantil**. In: Jogo, brinquedo, brincadeira e educação. São Paulo: Cortez, 1996.

FORTUNA, T. R. Jogo em aula. **Revista do Professor**, Porto Alegre, v.19, n.75, 2003.

REP10

# Química no cotidiano: discutindo a oleosidade do cabelo

**Elielton Daniel[1] (IC)*, Luciana Caixeta Barboza[1] (PQ). * elieltonbatera@hotmail.com**

[1] *Universidade Federal do Triângulo Mineiro*

*Palavras Chave: perguntas, química no cotidiano, PIBID*

## Introdução/Método

Partindo de uma ideia onde o momento da educação brasileira necessita de novas metodologias de ensino para despertar interesse dos alunos, licenciandos em química da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), participantes do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), em uma de suas ações, buscou desenvolver uma atividade que trouxesse momentos do dia a dia do aluno para as discussões dentro de sala de aula.

Usando da curiosidade dos alunos sobre a utilização de produtos de beleza e ao uso de cosméticos, buscamos desenvolver este tema trabalhando com a seguinte questão: Para que serve a oleosidade do cabelo e como o xampu age para tirá-la?

De uma forma geral o objetivo foi diversificar a aula, relacionar a prática com a teoria e mostrar a química no dia a dia do aluno[1]. Aprofundando-nos na química, o presente trabalho teve o objetivo de relacionar pH e polaridade e mostrar como o xampu age na remoção da oleosidade e sujeira do cabelo.

A atividade foi desenvolvida na Escola Estadual Quintiliano Jardim, em Uberaba/MG. Para trabalhar o tema com os alunos, inicialmente, fizemos um cartaz, que foi colado no mural da escola (Figura 1), para que instigasse a curiosidade dos mesmos. Em seguida, foi solicitado aos alunos que fizessem uma pesquisa sobre o tema abordado no cartaz.

Figura 1: Cartaz utilizado para fomentar a discussão sobre a oleosidade do cabelo

## Resultados e Discussões

Após a pesquisa que os alunos fizeram em casa, no dia marcado para discussão, foi proposta uma mesa redonda onde os alunos expuseram dados, perguntas e discussões sobre o tema. O material que eles trouxeram foi muito interessante e consideramos que tivemos êxito na proposta da atividade, com tantos dados buscados por eles.

Após cada aluno expor o material trazido e opiniões de diversas maneiras, procuramos explicar quimicamente como ocorre a remoção da sujeira.

## Considerações Finais

Neste trabalho buscamos levar para a sala de aula um modelo diferente de se abordar os conteúdos da química, mostrando que ela esta presente no cotidiano do aluno e em tudo a nossa volta.

A ideia de se fazer uma pergunta aos alunos e colar no mural da escola foi muito produtiva. Os alunos se interessaram pelo tema e também por buscar respostas à pergunta apresentada a eles.

Na avaliação que fizemos da atividade, observamos que a participação dos alunos no levantamento e compartilhamento das informações coletadas foi muito boa.

Observamos também que os alunos conseguiram perceber a relação da química com a oleosidade do cabelo e ficaram surpresos ao perceber que no processo de lavar os cabelos, tão rotineiro, se relaciona diretamente com a química.

O desenvolvimento desta atividade com os alunos também pode ser realizada de forma diferente, de acordo com o planejamento do professor. Uma sugestão interessante, por exemplo, é que os alunos de uma turma façam cartazes com perguntas, relacionadas ao cotidiano, para os alunos de outra turma.

## Agradecimentos

À CAPES, à UFTM e à aluna Rafaela Santana Amaral e à professora Patrícia Helena Borges Barbosa.

[1] Wartha, E.J.; Silva, E.L.; Bejarano, N.R.R. Cotidiano e contextualização no ensino de química. Química Nova na Escola, v. 35, n. 2, p. 84-91, maio **2013**.

REP11

# Aki Mika: aprendendo química de forma lúdica

**Ariane Romualdo Pais[1]* (IC); Guilherme L. X. Lavagnoli[1] (IC); Adriano C. Trevisan[1] (IC); Aline C. Elias[1] (IC); Elielton Daniel[1] (IC); Cléa de Bosco Rosa Santos[2] (EM); Mikaella de Sousa[3] (EM); Luciana Caixeta Barboza[1] (PQ). *ariane.pais@hotmail.com**

*[1]Universidade Federal do Triângulo Mineiro ; [2]Escola Estadual Marechal Humberto de Alencar Castelo Branco; [3]Escola Estadual Quintiliano Jardim.*

Palavras Chave: *ensino de química, lúdico, jogo.*

## Introdução/Método

A atuação do professor, até há pouco tempo, era somente estar em sala de aula e repetir conhecimentos aos alunos e, com o tempo, os alunos se desinteressaram pelas aulas, especialmente a de Química.

Para mudar essa realidade, possuímos diversas abordagens para o ensino, como os jogos lúdicos[1], que permitem diversão a alunos e professores, intercomunicações, reforço de conteúdo e avaliação, pelo professor, dos pontos instáveis do saber dos alunos. Entretanto, as funções educativas e lúdicas têm de estar em equilíbrio.

Buscando meios de interação, que estimulam raciocínio e trabalho em equipe, bem como materiais de baixo custo[2], alunos do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), juntamente com uma aluna participante do Programa de Bolsa de Iniciação Científica Júnior (BIC-JR) da FAPEMIG, elaboraram o "Aki Mika", um jogo de tabuleiro (Figura 1), que contém casas azuis, donde, ao cair nela, os alunos recebem uma curiosidade da aplicação da Química em diversos locais do cotidiano, como postos de gasolina e farmácia.

Além disso, o jogo consta de perguntas sobre diversos temas de química dos três anos do Ensino Médio, que são aplicadas ao cair sobre as casas vermelhas. Acertando a questão, ele avança duas casas; ao errar, recua uma. Possui também casas brancas, que são neutras.

**Figura 1:** Tabuleiro do Jogo Aki Mika

## Resultados e Discussões

O jogo foi aplicado nas duas escolas participantes do PIBID, onde as professoras supervisoras selecionaram as perguntas a serem aplicadas de acordo com os conteúdos já ministrados, e as turmas foram separadas em grupos de, preferencialmente, 6 a 8 alunos, estes então separados em duplas ou, no máximo, trios. Em uma das turmas havia alunos surdos.

A atividade foi muito bem recebida pelos alunos, que manifestaram diversas reações, entre elas:

- O jogo "descansa" o aluno, sai da rotina de sala de aula;
- É mais fácil lembrar o conteúdo dessa maneira, e tão mais fácil entender como ele se aplica no dia a dia;
- A interação intra e inter-equipes é agradável;
- Alguns alunos que erraram as perguntas, mesmo após saberem a resposta correta, questionaram o motivo dela;

Assim, os professores também puderam avaliar quais as dificuldades de seus alunos, e os alunos com deficiência auditiva ganharam a partida que participaram, provando mais uma vez a capacidade de aprendizagem deles.

## Considerações Finais

A formulação do jogo como material didático contou com auxílio de alunos e professores do Ensino Médio, que aproxima a universidade à realidade de ensino básico, auxiliando na formação docente. Mostrou também o poder de inclusão da atividade lúdica.

Consideramos também que o jogo não precisa se tornar um material didático voltado somente à sala de aula, uma vez que a sociedade pode usufruir dos conhecimentos inerentes à atividade.

## Agradecimentos

À CAPES, à FAPEMIG, à UFTM, às alunas Rafaela Santana Amaral e Samia Cardoso dos Reis e à professora Patrícia Helena Borges Babosa.

---

[1] Soares, M.H.F.B. *Jogos para o ensino de química:* teoria, métodos e aplicações. Guarapari: Ex Libris, **2008**.

[2] Neves, R..; Massarini, L. A divulgação científica para o público juvenil: um balanço do evento. In: Massarini, L. (Org) *Ciência e criança*: a divulgação científica para o público infanto-juvenil. Rio de Janeiro: Museu da vida, Fiocruz, **2008**.

REP12

# Imagem e Ação: um jogo de cartas como estratégia de Ensino em Química

**Hernani M. Cruz[1] (IC), Fabiana L. B. Pires (PQ)[1], Lidiane E. Dallabrida (FM)[1], Lucilene L. de Oliveira (PQ)[1].**

[1] *Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha. Rua Erechim, 860 – Bairro Planalto – CEP 98280000 – Panambi – RS.*

**hernanicruzm@gmail.com*

Palavras Chave: *motivação, jogos, PIBID, Química.*

## Introdução/Método

A disciplina de Química vista no Ensino Médio é tida como um assunto desinteressante pelos estudantes, apesar de possuir um conteúdo totalmente presente em nosso cotidiano.

Sabe-se que para alguém aprender é necessário, principalmente, interesse. Por isso, é muito importante que o professor saiba motivar os seus alunos, despertando a sede pelo conhecimento. Segundo Soares, o jogo é um instrumento que desperta o interesse, devido ao desafio que ele impõe ao aluno. Este, por sua vez, é desafiado na busca com satisfação à superação de seu obstáculo, pois o interesse precede a assimilação (SOARES apud CAVALCANTI, 2007).

Então, compete ao professor buscar uma motivação vital, forte e duradoura para conseguir do discente uma atividade interessante e, assim, alcançar o objetivo da aprendizagem.

Com a finalidade de promover um aumento na qualidade do ensino e tornar o ambiente escolar mais agradável e encantador para os alunos, a utilização de jogos lúdicos mostra-se como um recurso no ensino da Química.

A partir desse entendimento, construiu-se o jogo Imagem e Ação, que tem como objetivo auxiliar o aluno no entendimento da história da química.

## Resultados e Discussões

A finalidade deste trabalho refere-se a uma atividade lúdica, inspirada no jogo de tabuleiro imagem e ação, no qual no mínimo quatro participantes jogam em duplas. O jogo é composto por 34 Cartas de personagens da história da química. Para a elaboração deste jogo foi realizado um questionário com os estudantes das escolas públicas vinculadas ao projeto PIBID, no intuito de verificar as dificuldades em relação aos conceitos do componente curricular de Química. Com a apuração dos resultados, constatou-se grande número de estudantes com dificuldades em assimilar conceitos, leis, modelos e relacioná-los com seus criadores. Assim, os bolsistas do PIBID destinaram sua atenção ao planejamento de um jogo que abordasse essa temática, promovendo assim a construção da aprendizagem do discente e servindo de instrumento didático alternativo para o docente.

Inicialmente, foram selecionados alguns dos principais cientistas estudados no decorrer do Ensino Médio. Posteriormente, confeccionaram-se as cartas com seus respectivos nomes e principais contribuições para a ciência, com o auxílio da ferramenta de desenho Corel Draw. Na sequência, o jogo foi testado e examinado pelos pibidianos, para constatar os seus propósitos: educativo e lúdico.

Figura 1 - Cartas do jogo

## Considerações Finais

Com o desenvolvimento desse trabalho foi possível verificar a estimação da utilização das atividades lúdicas, concebidas como ferramentas eficientes nos processos de ensino e aprendizagem. Ademais, esses instrumentos conferem maior interatividade às aulas de Química, motivando e socializando os alunos. Ainda podemos destacar que a elaboração deste jogo proporcionou aos pibidianos uma viagem pela história da Química, revendo conceitos, leis e modelos estudados no Ensino Médio. Por fim, o jogo proporcionou momentos de diversão e integração, bem como uma experiência expressiva tanto para os alunos das escolas quanto para os licenciandos.

## Agradecimentos

À Capes – Coordenação de aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, a coordenadora do Projeto Pibid – Panambi – RS, às professoras e às escolas parceiras.

CAVALCANTI, E.L.D.; DEUS, T.C. e SOARES, M.H.F.B. Perfil químico: um jogo didático para promover a interação e o conhecimento . In: Anais. 30ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira deQuímica, 2007. Disponível em: http://sec.sbq.org.br /cdrom/30ra/ resumos /T0565-1 .pdf. Acesso em: 02 nov. 2013

REP13

# Jogos: Uma estratégia de ensino em química orgânica

**Jadinéa Leandro Leite (IC), Josilene Fuma de Oliveira* (IC), Jozimara Araújo de Oliveira (IC), Josimara Cristina Carvalho de Oliveira (PQ), André Camargo de Oliveira (PQ)**

*Universidade Estadual de Roraima/UERR – Campus Rorainópolis) - *josilenequimicauerr@gmail.com*

*Palavras Chave:* Ensino de Química, Atividades Lúdicas, Pratica de Ensino, Aprendizagem.

## Introdução/Método

O presente trabalho trata de ações desenvolvidas e executadas por bolsistas do PIBID de Química de Rorainópolis-RR, em 2013. O lúdico é uma metodologia diferenciada que visa a motivação e a aquisição de conhecimento, ou seja, age como um facilitador no processo de ensino e aprendizagem, o que o torna uma ferramenta promissora no campo do ensino. Observa-se nas salas de aula e em estudos da literatura[1] que a desmotivação é uma das principais causas do desinteresse nos estudantes, quase sempre acarretada pela metodologia do professor. Os estudantes consideram os conteúdos de química muito complexos. Tal fato leva à necessidade de se trabalhar com aulas diferenciadas e mais atraentes, a fim de despertar o interesse do aluno[2]. Outro fator importante é conectar a teoria com o cotidiano do estudante para proporcionar uma aprendizagem mais signigicativa[3].

Foram elaborados dois jogos: dominó orgânico e memória orgânica. Ambos foram aplicados em duas salas do 3º ano do ensino médio da E. E. Fagundes Varela, na Vila de Martins Pereira em Rorainópolis-RR, após a professora trabalhar o conteúdo teórico, com o intuito de auxiliar os alunos a fixarem as funções e treinar as nomenclaturas dos compostos orgânicos.

## Resultados e Discussões

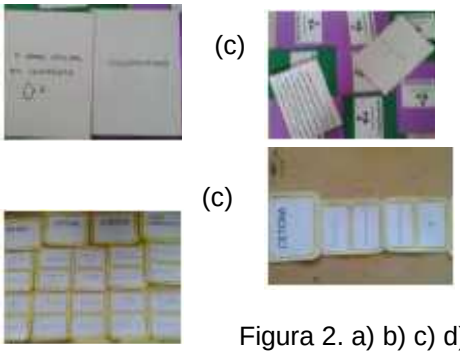
Através deste trabalho percebeu-se a importância da utilização de atividades lúdicas no ensino, e que a mesma deve ser um apoio no processo de ensino-aprendizagem, pois foi possível observar o interesse, a empolgação, a competição e a integração entre os alunos (Figura 1).

(a) (b) (c)

Figura 1. a) b) c) Aplicação dos jogos.

Os jogos serviram como revisão dos conteúdos e avaliação. Após a atividade lúdica: *dominó*, utilizando todas as funções orgânicas e suas nomenclaturas e *memória orgânica*, elaborada com perguntas e respostas referentes aos compostos orgânicos, nomenclatura, propriedades, e sua presença em situações do cotidiano (Figura 2), avaliou-se a proposta de aula através de questionário, onde 2% dos alunos preferem somente aulas teóricas, 37% responderam que aprendem melhor com aulas diferenciadas e 61% afirmaram que aprendem melhor com aulas teóricas e diferenciadas. Dos participantes, 83% sentem carência de atividades lúdicas para ajudar a estudar e a revisar os conteúdos.

(a) (c)



(c) (c)

Figura 2. a) b) c) d): Detalhes dos jogos.

## Considerações Finais

O lúdico auxiliou na revisão do conteúdo teórico e na motivação dos estudantes e despertou o interesse na busca de conhecimento por parte dos mesmos, através da competição.

Os estudantes consideraram a aula prazerosa e eficiente para a aprendizagem.

Essa alternativa mostrou-se promissora para o aprendizado de cadeias carbônicas, pois despertou o interesse e motivou os alunos. Os resultados estão condizentes com os relatados na literatura.

## Agradecimentos

- Ao PIBID e CAPES;
- Aos Gestores, professora de química e estudantes da E. E. Fagundes Varela, na Vila de Martins Pereira em Rorainópolis;
- A UERR – Campus Rorainópolis.

[1]Fialho, N. N. Os jogos pedagógicos como ferramenta de ensino. Paraná: FACINTER, 2008.

[2]Macedo, L. Aprender com jogos e situações problemas. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

[3]Zanon, L. B.; Maldaner, O. A. Fundamentos e Propostas de Ensino de Química para a Educação no Brasil. Ed. Unijuí. 2007.

REP14

# Proposta de Ensino de Química e Educação Ambiental utilizando resíduos de plástico em Rorainópolis RR

**Alessandra Cunha Melo (IC)[1], Josimara Cristina de Carvalho Oliveira* (PQ)[1], André Camargo de Oliveira (PQ)[1], Iracilma da Silva Sampaio (FM)[2]**

[1] *Universidade Estadual de Roraima-UERR – Campus Rorainópolis*
[2]*Escola Estadual José de Alencar*

* *josi903@yahoo.com.br*

*Palavras Chave: Reutilização,Plástico, Química Orgânica.*

## Introdução/Método

O resíduo plástico de diversos produtos consumidos diariamente, leva centenas de anos para se decompor. O conhecimento é a chave para a sensibilização e tomada de decisões que contribuam para amenizar a problemática. Ações simples de educadores e estudantes, como o projeto desenvolvido por bolsistas do PIBID Química Rorainópolis, podem auxiliar na propagação de ações de sensibilização e educação ambiental, além da possibilidade de geração de renda. O projeto foi realizado com estudantes do 3º ano do ensino médio EJA da E. E. José de Alencar em Rorainópolis–RR no primeiro semestre de 2013, na disciplina de química e envolveu a reutilização de plásticos para a confecção de bonecas. A ideia das bonecas foi trazida do grupo de artesãos da Associação ART'S TRAMA da cidade de São Pedro –SP, pelos orientadores do PIBID Química Rorainópolis.

## Resultados e Discussões

Bonecas foram confeccionadas a partir de resíduos plásticos no contexto do conteúdo de química orgânica, visando desmistificar a química, estimular atitudes de reciclagem e de sensibilização para as questões ambientais. Foi oferecida, aos estudantes participantes do projeto, a oportunidade de trabalhar em algo viável do ponto de vista financeiro, ambiental e didático.

A oficina auxiliou na percepção dos conteúdos de química orgânica no cotidiano e de sua importância. Os alunos se mostraram motivados e sensibilizados diante da perspectiva de que podem fazer a diferença e inovar através da reutilização. Observou-se ainda a dedicação e a criatividade dos estudantes.

O projeto envolveu três etapas distintas: a) primeiramente o conteúdo teórico foi trabalhado na sala de aula pela professora de química; b) a seguir, a bolsista trabalhou o tema gerador "resíduos plásticos" com enfoque nas questões ambientais e focando nos exemplos dos banhos do município, lixo doméstico e lixão da vicinal 01; c) os estudantes trouxeram tampinhas de garrafa PET e frascos de iogurte de suas casas; d) o resto do material foi comprado e realizou-se a oficina de confecção de bonecas; e) por último fez-se um balanço custo x benefício e avaliou-se o projeto.

**Figura 1.** Bonecas confeccionadas pelos estudantes.

Figura 2. Boneca comprada em São Pedro-SP.

## Considerações Finais

Bonecas foram confeccionadas pelos estudantes, com materiais reutilizáveis e de baixo custo. A metodologia se mostrou eficiente em relação à percepção da química no cotidiano, de sua importância, da possibilidade de geração de renda e da necessidade de cuidar do meio ambiente. O projeto foi um sucesso na comunidade escolar.

## Agradecimentos

- Ao PIBID e CAPES; - Aos Gestores, professora de química e estudantes da E. E. José de Alencar; - A UERR – Campus Rorainópolis.

MUGIATTI, A. **E o ralo levou**. *Super. interessante*. São Paulo, Ed 247, 15 dez. 2007.28p.

BLAC,C. **Lixo *até o pescoço:***. aquecimento Global. São Paulo, ano 1, n. 1, p. 30, 31.

MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE. ***Encontro e Caminho*s**: Formação de Educadores Ambientais e Coletivos Educadores. Brasília, DF, 2005.

REP15

# A aplicação de um jogo didático de forma avaliativa sobre os conteúdos de Química abordados em sala de aula em uma turma de 9º ano do Ensino Fundamental.

**Matheus Ferreira Mota (IC)[1]*, Dianndra Silveira Martins (IC)[1], Wilson Aparecido Bezerra (IC)[1], Rosa Betânia Rodrigues Castro (FM)[2], Francielle Amâncio Pereira (PQ)[1] ([1]Universidade Federal de Uberlândia, [2]Escola Municipal Machado de Assis de Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio).**

*mota-matheus@hotmail.com*

Palavras Chave: *Jogo didatico, Química, Ensino Fundamental.*

## Introdução/Método

O presente trabalho foi desenvolvido no âmbito do PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) com o apoio da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior). A atividade desenvolvida teve como objetivo avaliar o conhecimento dos alunos em um jogo didático tipo *"quiz"* de perguntas e respostas na qual, as perguntas constituintes deste jogo são todas as perguntas das avaliações bimestrais que envolvem o conteúdo de Química em uma turma de 9º ano do Ensino Fundamental.
Para Soares (2008), a atividade lúdica é tão somente qualquer atividade que leva ao divertimento e ao prazer.
Para realização da atividade a sala foi dividida em dois grupos, onde os alunos deveriam colocar os nomes dos integrantes do grupo em uma caixa, distintas para cada grupo. Para responder a pergunta, um aluno seria sorteado para representar o grupo no intuito de facilitar a participação dos mesmos durante a atividade. Após o jogo foi aplicado um questionário constituído de duas questões para verificar se os alunos tiveram algum tipo de dificuldade e qual conteúdo de Químico já abordado durante o ano letivo foi elucidado com a aplicação de um jogo didático.

## Resultados e Discussões

Quando questionados sobre as perguntas do jogo, se houve algum tipo de dificuldade em respondê-las, 60% não destacam nenhuma dificuldade justificando que eram conteúdos já abordados em sala de aula durante dois bimestres. Em contraposto 40% afirmam ter dificuldade em responder as perguntas, pois não sabem os conteúdos de Química, na qual, os mesmos afirmam possuir dificuldades em compreender conceitos e não se lembrar da matéria.
Quando os mesmos foram indagados sobre qual conteúdo eles considerariam mais fáceis se fosse possível a aplicação de um jogo didático aproximadamente 31% destacam reações químicas, pois julgam ser um assunto complexo de entender. O conteúdo referente a Funções Químicas: Ácidos e Bases aparece com 12% na qual eles afirmam ter dificuldades em compreender e diferenciar essas substâncias e acreditam que com um jogo ficaria mais fácil de compreender e identificar as substâncias ácidas e básicas. Para 8% dos alunos Fenômenos Físicos e Químicos, na qual justificam que o conteúdo é interessante, embora seja difícil evidenciar e diferenciar esses fenômenos. Apenas 12% não responderam a pergunta e 37% afirmam que todos os conteúdos ficariam mais fáceis se houvesse a aplicação de um jogo didático.

## Considerações Finais

Confirmamos assim como Campos e colaboradores (2002) que as características lúdicas e cognitivo apresentadas em jogos são importantes para o ensino e a aprendizagem de conceitos abstratos e complexos, influi a motivação , o raciocínio, a argumentação,a interação entre os alunos e com o professor. Desenvolvendo assim cognição, habilidades, representações mentais, socialização e companheirismo. A aplicação de jogos didáticos também é válida como forma de revisão, leva os alunos ao raciocínio por acreditarem que estão jogando e não aprendendo. Um jogo didático em todos os conteúdos seria inconveniente visto que muitos conceitos não permitem esta atividade e uma aplicação diária de jogos didáticos em sala de aula se tornaria tradicional e desmotivador para o aluno.

## Agradecimentos

PIBID, CAPES, EMMA.

---

SOARES. M.H.F.B. (2008). **Jogos e atividades lúdicas no ensino de química: teoria, métodos e aplicações**. Em: Departamento de química da UFPR (Org), Anais, *XIV Encontro Nacional de Ensino de Química*, Disponível em: www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0309-1.pdf. Acesso em outubro de 2013.
CAMPOS, L.M.L; Bortoloto, T.M. e Felício, A.K.C. (2002). **A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e iologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem.** Disponível em: http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf. Acesso em outubro de 2013.

REP16

# Formação docente e o lúdico como ferramenta mediatizadora para o ensino da química

**Hernani M. Cruz (IC)[1], Mirian L. Roese (IC)[*1], Raquel R. da Silva (IC)[1], Fabiana L. B. Pires (PQ)[1].**

*[1] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha. Rua Erechim, 860 – Bairro Planalto – CEP 98280000 – Panambi – RS.*

** mirianluisaroese@gmail.com*

Palavras Chave: *PIBID, imersão, criação, aplicação, avaliação, jogos.*

## Introdução/Método

Sabe-se que a formação docente tem se caracterizado de suma importância para a atuação de bons profissionais na área da educação, auxiliando na superação de metodologias tradicionais que vem sendo desenvolvidas nas Instituições de Ensino Superior. Em geral, o ensino de Química encontra-se centralizado em simples memorizações, fundamentado em repetições e aplicações de fórmulas, totalmente desvinculadas da realidade social dos educandos, tornando a disciplina maçante e monótona, sem nenhuma contextualização. Sabemos também que, para aprender, é necessário despertarmos o interesse do educando, pois como diz Alves (2002): "Não quero faca, nem queijo; quero é fome". Para o autor, o professor se assemelharia ao bom cozinheiro na arte de produzir fome. Portanto, a formação do educador é imprescindível, pois caberá a ele despertar a fome pela aprendizagem, mediatizar, buscar motivações para alcançar o aluno e seus objetivos nos processos de ensino e aprendizagem.

## Resultados e Discussões

Nesse ínterim, o projeto PIBID, com a proposta "O lúdico como ferramenta mediadora para o Ensino de Química" vem ao encontro dessas expectativas, visando apresentar uma disciplina complexa e abstrata de maneira mais conectada com o dia a dia dos educandos, numa perspectiva lúdico-pedagógica. Desse modo, os jogos se caracterizam como elementos motivadores e potencializadores dos processos de ensinar e aprender os conceitos químicos. Eles devem atuar como uma ferramenta capaz de proporcionar alegria, interação, prazer e diversão, mas, sobretudo, estimular o raciocínio, a reflexão e a construção de conhecimentos. E, para atender essa proposta, o projeto encontra-se dividido em quatro momentos distintos: **Imersão**, **Criação**, **Aplicação** e **Avaliação**. A **Imersão** tem como objetivo conhecer o ambiente escolar e realizar um levantamento das dificuldades encontradas na aprendizagem da Química. Em seguida, inicia-se o processo de **criação**, relacionando a função lúdica que o jogo oferece, com vistas ao alcance da função educativa (atendendo as dificuldades encontradas). Após a conclusão dos jogos, os mesmos são **aplicados** nas escolas vinculadas ao projeto, de acordo com as necessidades das professoras supervisoras, que são parceiras no projeto. No quarto e último passo está a **avaliação**, buscando mensurar os efeitos dos jogos na aprendizagem dos alunos. Esta etapa ainda não foi consolidada na íntegra, porém os resultados apontam para a receptividade dos alunos quanto à proposta lúdica no ensino de Química, uma vez que os alunos foram unânimes na sua aceitação. Durante as aplicações dos jogos, foi possível perceber que a ludicidade se caracteriza como uma metodologia inovadora e atraente para estudar os conceitos químicos, fazendo com que os alunos fiquem mais interessados e motivados.

## Considerações Finais

Por esses fatores elencados, o lúdico tem se caracterizado como ferramenta potencializadora dos processos de ensino e aprendizagem, pois são nos momentos de maior descontração e desinibição que os sujeitos se desbloqueiam, interagindo entre grupos e fazendo com que a aprendizagem ocorra de maneira dinâmica e espontânea. Para a formação docente dos bolsistas, o projeto tem proporcionado conhecimentos relevantes, pois além de aproximá-los da prática docente e integrá-los ao ambiente da futura área de atuação, os momentos de criatividade, elaboração e aplicação dos jogos são essenciais para se constituírem bons profissionais pesquisadores, atendendo as necessidades da área da educação.

## Agradecimentos

À Capes – Coordenação de aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, à coordenadora do Projeto PIBID – Panambi – RS, às professoras e escolas parceiras.

ALVES, Rubem. A Arte de Produzir Fome. Folha de São Paulo, 29/10/2002, s/p. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/folha/sinapse/ult1063u146.shtml>

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

*UFG – INSTITUTO DE QUÍMICA - LEQUAL*

# Abordando o tema Atmosfera de maneira lúdica: Uma atividade com o ensino fundamental

**Natália Pereira Marques [1] (IC)[*], Jhesse Ferreira da Silva [1] (IC), Cláudia Campos Oliveira Balioni [2] (FM), Francielle Amâncio Pereira [1](PQ)**

*Universidade Federal de Uberlândia/ Faculdade de Ciências Integradas do Pontal [1]*

*Escola Estadual Rotary[2]*

***natypmarques@yahoo.com.br***

Palavras Chave: ensino fundamental, *jogo didático, PIBID*

## Introdução/Método

Há muito que os jogos didáticos vem ganhando espaço no meio educacional. Por se tratar de uma atividade que proporciona aprendizagem, aliada a diversão, essa metodologia costuma ter boa aceitação entre os alunos, que se envolvem com mais facilidade quando esse recurso é utilizado. Além dessa vantagem, Cunha (2012) defende que o jogo pode ter um enfoque construtivista, que valoriza as ações do sujeito que aprende. Outra questão discutida pelo autor é o erro, que neste tipo de atividade pode ser ponto de partida para uma problematização e construção do conhecimento, valorizando o papel do professor como mediador do processo de ensino e aprendizagem. Nessa perspectiva o objetivo da presente proposta é promover o conhecimento dos conceitos envolvendo o conteúdo Atmosfera relacionando-os com conteúdos químicos. Para tanto, foi elaborado um jogo didático no âmbito do PIBID/CAPES/UFU, subprojeto Ciências da Natureza e aplicado com alunos do 6º ano do ensino fundamental. A turma foi dividida em três grandes grupos, que disputavam a vitória entre si. O jogo, denominado "Na trilha da atmosfera", teve como tema principal a atmosfera terrestre, que foi um conteúdo trabalhado previamente nas aulas de Ciências. O jogo consistiu numa trilha de tabuleiro, em que conforme se avançava, apareciam algumas questões a serem respondidas pelos alunos. Vencia quem chegasse primeiro ao final da trilha. As questões abordavam todo conteúdo da camada que envolve a Terra, sendo que foi dado um enfoque na parte que envolve conteúdos químicos, como por exemplo os gases que envolvem nosso planeta e camada de ozônio. Nesse contexto foram abordadas algumas curiosidades sobre o tema, para chamar a atenção dos alunos.

## Resultados e Discussões

Durante o jogo, quando o grupo tinha de responder uma pergunta, os alunos discutiam entre si indagando qual seria a resposta certa, provocando assim um momento de interação e problematização em volta do conteúdo. A partir da resposta dada, a professora e os pibidianos intermediavam para explicar novamente o conceito, caso a resposta estivesse incorreta. Ao mesmo tempo, foi um momento de rever o conteúdo e sanar possíveis dúvidas, promovendo assim uma aprendizagem mais significativa. Os alunos demonstravam muito interesse e esforço em responder corretamente para avançar no jogo, visto que o clima de competição tomou conta da classe, tornando-se um ambiente bastante interativo. A todo momento os alunos perguntavam para a professora se a resposta estava correta, sendo que eles não queriam errar e voltar casas na trilha, porém a professora tentava induzir com que os próprios alunos construíssem suas respostas, pois é dessa maneira que eles tem a oportunidade de compreender bem o conteúdo.

## Considerações Finais

O recurso utilizado se mostrou uma ferramenta de grande auxílio ao ensino-aprendizagem, sendo que os alunos demostraram muito interesse durante a atividade. A competitividade fez com que os alunos se envolvessem com os colegas para terem êxito nas respostas, e as discussões foram bastante ricas, pois com o intermédio da professora os alunos iam formando a resposta correta. Além do mais, foi uma oportunidade de discutir os conceitos que não estavam bem fixados na cabeça dos alunos, e mostrar a importância dos gases na atmosfera terrestre.

## Agradecimentos

Ao PIBID/CAPES/UFU, subprojeto Ciências da Natureza.

Cunha, M. B. Jogos no ensino de Química: Considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. Revista química Nova na Escola, v. 34, n. 2, p. 92-98, maio 2012.

REP18

# O potencial didático de um vídeo para o ensino da Química: Aplicação da Cinética Química vista de outra maneira

**Sables S. Santos[1](IC)*, Vivaldo I. R. A. Junior[1](IC), Juliana M. Mendonça[1](IC), Caroline S. Pereira [1](IC), Patrícia N. Moraes[1](IC). ([1] Instituto Federal do Maranhão – IFMA campus monte castelo)**

*E-mail: sables_sousa@hotmail.com;* Juliana._.maria@hotmail.com; vivaldoisac@hotmail.com; cacal-14@hotmail.com; pathynm@hotmail.com*

*Palavras Chave: Material didático, vídeo, ensino, Química.*

## Introdução/Método

O trabalho aqui apresentado tem como principal objetivo mostrar novas alternativas pedagógicas no ensino da Química, ou pelo menos, uma visão mais dinâmica e crítica do uso de um recurso, que não é novo, mas que precisa ser mais explorado em sala de aula. A criação de vídeos, como entretenimento, mas que pode e deve ser utilizado pelo professor para melhorar a sua prática e levar os alunos a uma compreensão maior no contexto da educação escolar.

A prática em sala de aula requer do professor um trabalho constante na busca de atitudes, metodologias e referenciais novos e válidos, no sentido de melhorar a relação entre o ensino e a aprendizagem e, consequentemente, entre o professor e o aluno.

O desafio: Criação de um vídeo em relação ao conteúdo dado, O vídeo a ser feito é sobre o tema: Cinética Química.

Sinopse: A formação de dois reagentes como se fosse dois jovens apaixonados querendo um ao outro, porém vão enfrentar vários obstáculos como energia de ativação e outros fatores que afetam essa união, ou melhor, reação, sendo o maior vilão dessa historia o inibidor que fará de tudo para acaba com a formação desse produto.

Casal: Dois reagentes

Vilão: Inibidor-Ar (Arsênio).

Amigo do casal: Catalisador - $Fe_{(s)}$ (Ferro)

Personagens secundários: Fatores que afetam a velocidade (temperatura, concentração...)

## Resultados e Discussões

Sables, 2013

Com essa metodologia aplicada em sala de aula o resultado obtido em relação à compreensão ao assunto “Cinética Química” foi satisfatório, pois através do vídeo feito pelos alunos possibilitou discutir, rever conceitos além da integração com o conteúdo levando os alunos a uma análise sobre o tema.

Desta forma, os vídeos tornam-se um instrumento eficiente e diversificado de apresentar o conteúdo, onde os alunos apresentam o que consideram importantes e muitas vezes curiosidades em relação ao tema dentro do contexto estudado.

## Considerações Finais

A relação vídeo e Química tem suscitado muitas reflexões, pois o a gravação de vídeos tornou-se um grande meio de comunicação de massa, mas também é um documento com inúmeras possibilidades de estudo e análise. E quanto ao aluno, os recursos cinematográficos podem dar mais motivação ao estudo.

## Agradecimentos

**FELTRE**, Ricardo - Fundamentos da Química. 6ª edição. São Paulo – 2004. Ed. Moderna

**ROSA, P.R.S**. O uso de recursos audiovisuais e o ensino de ciências. Caderno Catarinense de Ensino de Física, v. 17, n. 1, p.33-49, 2000.

*UFG – INSTITUTO DE QUÍMICA - LEQUAL*

# PIBID e a Experiência Lúdica do Jogo “Percorrendo as Propriedades”

**Celimária Tavares Santos[1] (IC), Cynthia Torres Daher Fortunato[1] (PQ), Leonardo Pimentel de Andrade[2] (FM), Shirlene Maass[1]*(IC)**

***shirlenemaass@hotmail.com***

[1]*Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Aracruz, 29.192-733, Aracruz-ES.*
[2]*Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Primo Bitti, 29.195-135, Aracruz-ES.*

Palavras Chave: *Lúdico, Pibid, aprendizagem.*

## Introdução/Método

O ato de brincar é uma das formas significativas de aprendizado durante a infância e até mesmo na fase adulta[1] e é fato que o jogo não exercita apenas os músculos, mas a inteligência[2] facilitando, assim, a aprendizagem. Visando facilitar a aprendizagem dos estudantes de 1º ano do Ensino Médio da EEEFM “Primo Bitti”, bolsistas do PIBID Química/Ifes *Campus* Aracruz desenvolveram jogo de tabuleiro nomeado “Percorrendo as propriedades” e abordou o conteúdo de propriedades periódicas e aperiódicas dos elementos. Sua vivência consistiu em dividir a turma em dois grandes grupos, cada grupo elegia um representante que seria o “pino” da equipe e que daria a resposta final do grupo. O jogo é composto por um tabuleiro de EVA, cartas com dicas utilizadas para identificar conceitos ou elementos, além de oito cartas especiais nomeadas “tentando a sorte” que dão aos jogadores a oportunidade de responder na vez do outro grupo. A equipe vencedora foi aquela que acertou mais perguntas utilizando o menor número de dicas e, consequentemente, percorreu maior número de casas do tabuleiro.

Figura 01. Tabuleiro.

## Resultados e Discussões

A observação da vivência do jogo apontou ampliação na motivação e no interesse dos discentes que consideraram o jogo uma forma divertida e que facilita o aprendizado. Observou-se que uma pequena parte do grupo não se envolveu na atividade, deixando para os demais participantes do grupo a responsabilidade de responder. Quando questionados o motivo de não participarem, afirmaram que não estavam acostumados a trabalhar em equipe ou tinham vergonha.

Figura 02. Tabela utilizada como apoio.

Foi solicitada confecção de novos exemplares do jogo, para ser utilizado como material didático por toda a instituição de ensino.

Figura 03. Encerramento da atividade.

## Considerações Finais

Com a vivência do jogo “Percorrendo as propriedades” foi possível promover maior motivação dos discentes em aprender, maior prazer docente em ensinar e maior apropriação de conhecimento utilizando o lúdico, uma forma divertida e alegre de aprender. Assim, se entende que, em meio às dificuldades e resistências, há possibilidades de promover aprendizagem utilizando o lúdico e a criatividade.

## Agradecimentos

Pibid PRIMO BITTI CAPES

[1]Soares, M. H. F. B. O lúdico em química: jogos e atividades aplicadas ao ensino de química. São Paulo, 2004.
2 Chateau, J.; O Jogo e a Criança. Guildo de Almeida, Summus: São Paulo, 1984.

REP20

# A Utilização do Lúdico no Ensino e Aprendizagem na Sala de Aula.

**Wilson Aparecido Bezerra (IC)[1]*, Dianndra Silveira Martins (IC)[1], Matheus Ferreira Mota (IC)[1], Rosa Betânia Rodrigues Castro (FM)[2], Francielle Amâncio Pereira (PQ)[1] ([1]Universidade Federal de Uberlândia, [2]Escola Municipal Machado de Assis de Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio).**

*will-biologia@hotmail.com*

Palavras Chave: *PIBID, ensino-aprendizagem, jogo didático.*

## Introdução/Método

O subprojeto PIBID/Ciências da Natureza/Pontal realiza diversas atividades na Escola Municipal Machado de Assis, com a finalidade de valorizar o trabalho dos professores e incentivar o desenvolvimento de atividades como jogos, atividades práticas, entre outros.

De acordo com Fialho (2007) a pouca motivação é a principal causa do desinteresse dos alunos, quase sempre acarretada pelos métodos utilizada pelo professor ao abordar os conteúdos. A utilização de jogos didáticos vem mudando o cotidiano da escola, pois se pode perceber um interesse diferenciado pelos estudantes.

Visando o aproveitamento destes estudantes o presente trabalho teve como objetivo avaliar o nível de conhecimento de forma interdisciplinar, dos alunos através de um jogo de perguntas e respostas, no qual os próprios alunos elaboravam as perguntas. A atividade foi desenvolvida em uma turma de 9º ano com 26 alunos. A turma foi dividida em dois grupos de 13 alunos. O jogo era estruturado em um tabuleiro que continha um caminho que os grupos deveriam trilhar para vencer o jogo. Uma das exigências da atividade foi a de que o aluno elaborasse perguntas de disciplinas vistas durante sua vida escolar.

## Resultados e Discussões

As perguntas elaboradas pelos alunos durante o jogo didatico foram sobre Química, Física, Biologia, Filosofia, Português e Conhecimentos Gerais. Destas perguntas as que ganharam maior destaque foram Química e Física ambas com 25% cada uma do total de perguntas realizadas, as outras áreas aparecem com 12,5% cada uma.

As perguntas sobre Química e Física estavam relacionadas ao conteúdo já trabalhado pela professora nas turmas de 9º ano. Podendo ressaltar perguntas como: *Qual o nome da substância $H_2CO_3$? Em relação à terra estamos parados ou em movimento? Para que servem os catalisadores em uma reação química?*

Os alunos mostraram certa desenvoltura em elaborar as perguntas. Além disso, muitos utilizaram a criatividade perguntando sobre o aniversário da cidade, a maior palavra da língua portuguesa, os nomes dos doze deuses gregos, dentre outras. De uma forma geral, os alunos se mostraram preparados e com certo grau de conhecimento de diversas áreas. Vale ressaltar que as perguntas deveriam ser elaboradas em até 2 minutos com a resposta correta sem o acesso a nenhum material. Antes de realizar a pergunta ao outro grupo, esta passava por avaliadores para verificar se a resposta estava coerente ou não com a pergunta.

Os alunos demostraram bastante interesse e se sentiram desafiados, uma vez que queriam testar o conhecimento do grupo adversário com perguntas das diferentes áreas de conhecimento. Contudo, para Zanon et al (2008) os jogos podem ser considerados educativos se desenvolverem habilidades cognitivas importantes para o processo de aprendizagem resolução de problemas, percepção, criatividade, raciocínio rápido, dentre outras habilidades.

Nesta perspectiva Gomes et al (2001),ressalta que o jogo pedagógico é um método de ensino e aprendizagem muito eficaz, pois é utilizado como uma alternativa para se melhorar o desempenho dos estudantes em alguns conteúdos muito complexos.

## Considerações Finais

O trabalho com metodologia lúdica apresentou resultados positivos, observou-se motivação e conhecimento em diversas áreas desenvolvidas no ambiente escolar. Pode-se concluir que, através das perguntas elaboradas, a área de Ciências foi a mais abordada. Porém, outros conteúdos das diferentes áreas do conhecimento, também foram instigados pelos alunos, o que demonstra a eficiência do referido jogo didático, no processo de ensino-aprendizagem.

## Agradecimentos

PIBID, EMMA, CAPES.

FIALHO, N.N. **Jogos no Ensino de Química e Biologia**. Curitiba: IBPEX, 2007.

GOMES, R. R.; FRIEDRICH, M. **A Contribuição dos jogos didáticos na aprendizagem de conteúdos de Ciências e Biologia.** In: EREBIO,1, Rio de Janeiro, 2001.

ZANON, D. A. V.; GUERREIRO, M. A. S.; OLIVEIRA. R. C. **Jogo didático Ludo Química para o ensino de nomenclatura de compostos orgânicos: projeto, produção, aplicação e avaliação.** Rio de Janeiro. Ciências & Cognição 2008; Vol 13: 72-81

REP21

# Vídeo-Aula A química do sabão: Uma ação do PIBID-Química na cidade de Barreiras-Bahia

**Yago Cavalcanti Rodrigues Teixeira (IC)[1], Marcelo Rego Viana (FM), Eduardo Luiz Dias Cavalcanti[1] (PQ).*yagocrteixera@gmail.com**

*Instituto de Ciências Ambientais e Desenvolvimento Sustentável – Universidade Federal do Oeste da Bahia. Rua Professor José Seabra, s/n - Antigo Colégio Padre Vieira CEP 47.805-100, Barreiras - BA*

Palavras Chave: *Lúdico, historia da química, vídeo-aula, saponificação.*

## Introdução/Método

O vídeo ajuda a atrair os alunos, na tentativa de modificar substancialmente a relação pedagógica. Aproxima a sala de aula do cotidiano, da linguagem e comunicação dos alunos, mas também introduz novas questões no processo educacional de ensino e aprendizagem.

O profissional em educação que utiliza em sua prática metodológica, recursos audiovisuais e do cotidiano dos alunos, permite que haja o incentivo a problematização de conceitos, satisfazendo as curiosidades dos alunos e necessidades reais ou imaginárias dos mesmos.[1]

A vídeo-aula explora basicamente, o ver, o visualizar, o ter diante de nós as situações, as pessoas, os cenários, as cores, as relações espaciais. Desenvolve um ver entrecortado com múltiplos recortes da realidade por meio de imagens estáticas colocadas em sequência acompanhadas de narração. [2]

Para essa vídeo-aula trabalhamos com questões como: Ao se aquecer a mais de 80 graus Celsius qualquer espécie de gordura com soda cáustica ou outra substância alcalina, realiza-se a saponificação, ou seja, fabricação do sabão. Mas como o sabão surgiu?

Essas e outras questões são o objetivo do trabalho que consiste em criar uma vídeo-aula sobre esses aspectos. Primeiramente foi feita uma pesquisa sobre a origem do sabão, como era utilizado, produzido e sua descrição química, abordando sua composição, tipo de reação que ocorre e como funciona na remoção de sujeira. Depois, foram selecionadas imagens que pudessem mostrar fatos históricos que representavam esse contexto e com o auxílio do programa Movie Maker foi criada a vídeo-aula que foi apresentada para os alunos da educação básica.

## Resultados e Discussões

O trabalho iniciou-se no começo do ano letivo como uma proposta do PIBID, no qual tem por objetivo iniciar os alunos da licenciatura à docência. Após a criação do vídeo denominado “A química do sabão” o mesmo foi testado e aplicado para alunos que estão terminando o Ensino Médio.

Foi ainda aplicado um questionário aos alunos, no qual foram divididos em grupos e assim foi possível observar algumas respostas sobre o que é sabão e como ele atua na remoção da sujeira. Ao perguntar o que consiste um sabão a maior parte dos grupos afirmou que ele é um produto de limpeza e higiene pessoal, esquecendo-se da parte química mesmo se tratando de uma disciplina de química. Quando questionado aos alunos o que eles pesam sobre como o sabão funciona na remoção da sujeira, evidenciamos mais uma vez uma visão de senso comum, não tecendo relações com o conhecimento científico ou muito menos com a química, evidenciando também erros conceituais, como podemos notar pela resposta de um dos grupos: “O sabão atua na quebra de moléculas, ajudando na remoção da sujeira”. Sendo assim, o vídeo “A química do sabão” surge como uma ferramenta importante para promover a discussão de conceitos da química envolvendo produtos do cotidiano dos alunos, rompendo com a visão de senso comum demonstrada pelos estudantes além de ser uma proposta lúdica, na qual os mesmos podem criar seus próprios vídeos sobre um tema ou conceito.

## Considerações Finais

O vídeo muitas vezes ajuda a demonstrar o que é ensinado em sala de aula de maneira, lúdica, histórica e contextual. O vídeo a química do sabão exemplifica como foi o processo de descoberta e aplicações do sabão através dos anos de maneira lúdica e utilizando recursos tecnológicos e auxiliando o professor como uma ferramenta pedagógica para entender a química por trás de algo tão comum em nossa vida.

## Agradecimentos

Agradecemos a CAPES pelo incentivo ao PIBID e pela bolsa concedida.

1 Silva, J.L ; Martine, C. ; Domingos, D.C.A ; Leal, P.C ; Fiorucci, A.R ; Da Silva, D.A ; Filho, E.B. A utilização de vídeos didáticos nas aulas de química do ensino médio para abordagem histórica e contextualizada do tema vidros; Química nova na escola, Vol. 34, N° 4, p. 189-200.

2 Moran, J. M. O Vídeo na Sala de Aula, Disponível em: <http://www.eca.usp.br/moran/vidsal.htm>

REP22

# “Dominó Químico”: Uma Ação do PIBID-Química na Cidade de Barreiras.

**Caroline Oliveira Pinto* (IC); Marcelo Rego Viana (FM); Eduardo Luiz Dias Cavalcanti (PQ) carolzinha582@hotmail.com**

*Instituto de Ciências Ambientais e Desenvolvimento Sustentável, Universidade Federal do Oeste da Bahia.*

Palavras Chave: *Substâncias Iônicas, Equações Químicas, Dominó Químico.*

## Introdução/Método

O jogo na função lúdica desperta no indivíduo um interesse de prazer, diversão. E quando trata-se da função educativa ,compreende assimilação de conteúdos e conceitos[1].

Aprender e ensinar brincando, enriquece as visões do mundo e as possibilidades de relacionamento e companheirismo, de socialização e troca de experiências, de conhecimento do outro e respeito às diferenças e de reflexão sobre as ações[2].

O jogo aponta para a construção de conhecimentos, nos períodos sensório-motor e pré-operatório, agindo sobre os objetos, as crianças, desde pequenas, estruturam seu espaço e o seu tempo, desenvolvem a noção de causalidade, chegando à representação e, finalmente, à lógica[3].

No processo de ensino e aprendizagem necessitamos também de representação e lógica bem desenvolvidas o que sugere a utilização de jogos também para adolescentes e por que não adultos, auxiliando no ensino e aprendizagem principalmente nas disciplinas de Matemática, Física e Química entre outras[1].

Realizando um estado da arte podemos observar que os jesuítas já utilizavam da atividade lúdica no processo de aprendizagem[1]. No século XVI, os jesuítas incorporaram às suas práticas escolares o uso de jogos no processo educativo para o ensino de ortografia e gramática, fazendo com que este tipo de atividade adquirisse importância nas propostas pedagógicas de então[4].

Sendo assim, foi criado um jogo adaptado com as peças de dominó, denominado de “dominó químico” no qual consta da mesma quantidade de peças (28), entretanto no lugar dos números de 0 a 7 introduzimos cátions e ânions com o objetivo de formar substâncias iônicas juntamente com sua equação química balanceada, no qual pretendemos verificar se o aluno assimilou conteúdos como ligação química, reação química, nox, balanceamento entre outras.

## Resultados e Discussões

O jogo “dominó químico” utiliza as mesmas regras do dominó, amplamente conhecido no Brasil, e foi apresentado como resultado do grupo do PIBID-Química na Cidade de Barreiras-Bahia para trabalhar com alunos do Ensino Médio da escola parceira.

Os resultados mostram que a atividade tem um alto grau de interação entre os jogadores, possibilitando discussões com os colegas e com o professor.

Os alunos/jogadores precisam expressar a equação química de formação da substância desejada unindo cátions e ânions no jogo o que favorece a avaliação da aprendizagem por parte do professor que media o jogo, verificando possíveis erros conceituais ou simplesmente erros matemáticos durante a atividade.

A atividade também pode ser utilizada como exercício de fixação da aprendizagem, no qual permite que o professor trabalhe com o jogo depois do conteúdo ministrado, permitindo que os alunos revejam os conceitos ministrado pelo professor de maneira lúdica, livre de pressões, facilitando a assimilação destes conceitos ajudando-os há obter sucesso nesta disciplina.

## Considerações Finais

Com a utilização de jogos, o processo de ensino e aprendizagem tende a ser mais dinâmico. O projeto introduzir os bolsistas na sala de aula, possibilitando o bolsista e futuro professor, uma maior experiência com a docência, contribuindo para a formação de professor.

## Agradecimentos

À Capes pela incentivo e apoio ao PIBID e pela bolsa concedida.

Ao Colégio Estadual Antonio Geraldo pela parceria com o PIBID UFOB.

---

Cavalcanti, E. L. D. O Lúdico e a Avaliação da Aprendizagem: Possibilidades para o Ensino e a Aprendizagem de Química. Goiânia, 2011.

Cabrera, W.B.; Salvi, R. A ludicidade no Ensino Médio: Aspirações de Pesquisa numa perspectiva construtivista. In: Encontro Nacional De Pesquisa Em Educação Em Ciências, 5. **Atas** , 2005.

Piaget, J. *A Formação do Símbolo na Criança*, Rio de Janeiro, Zahar, 1971

Rosado, J. R. *História do Jogo e o Game na Aprendizagem.* In: Seminário Jogos Eletrônicos, Educação E Comunicação: construindo novas trilhas, 2. 2006, Salvador.

REP23

# Jogo tabela periódica: continuidade e aprimoramento de um jogo de carta pelos bolsistas de química do PIBID do IFTM

**[1]Meiry L. Lacerda (IC)*, [1]Ana C. D. Rangon (IC), [1]Camila S. Silva (IC), [2]Eliana P. S. Oliveira (FM), [1]Fernando D. Silva (IC), [1]Gilberto T. Martins (IC), [1]Gustavo H. C. Silva (IC), [1]Ueslei B. Silva (IC), [1]Vanessa C. Palandi (IC). meiry.leandra@hotmail.com.**

[1]Instituto Federal do Triangulo Mineiro - Rua João Batista Ribeiro n. 4000 – Distrito Industrial II. – CEP: 38.064-790 *Uberaba*-MG - [2] *Escola Estadual Aurélio Luiz da Costa. Uberaba/MG.*

Palavras Chave: *tabela periódica, características dos elementos químicos.*

## Introdução/Método

Através de uma parceria entre o Instituto Federal do Triangulo Mineiro e a Escola Estadual Aurélio Luiz da Costa com o programa PIBID Química, composto por onze alunos licenciados e dois professores de química. Foi dada continuidade ao trabalho já realizado, porem não concluído por outro grupo de bolsistas do PIBID, nesta escola. Ele visa facilitar e melhorar o aprendizado da disciplina de Química dos alunos do 2º ano do Ensino Médio, mostrando a eles como pode ser divertido e interessante aprender/relembrar sob a tabela periódica.

Os jogos podem ser considerados educativos se desenvolverem habilidades cognitivas importantes para o processo de aprendizagem, tais como resolução de problemas, recepção, criatividade, raciocínio rápido dentre outras, além de serem bons auxiliadores para o ensino de conteúdos considerados difíceis na compreensão dos alunos. (Codognoto, Godoi, Oliveira, 2010).

No jogo desenvolvido são mostradas as cartas somente para alguns elementos, ele não se trata de sorte e sim de estratégia, quanto mais o aluno conhecer os elementos e suas características, maior será a chance de ser campeão.

Os alunos foram divididos em grupos aleatoriamente composto de cinco jogadores cada grupo, em que cada jogador recebe uma quantidade igual de cartas e a segure de modo que os adversários não há vejam. As cartas conterão informações sobre os elementos como: número atômico, massa atômica, ponto de ebulição; ponto de fusão; densidade; eletronegatividade; configuração eletrônica.

As regras para o jogo foram apresentadas aos alunos com antecedência, para melhor familiarização do mesmo.

## Resultados e Discussões

Os alunos ficaram muito satisfeitos e motivados com a ideia de jogar. Eles conheceram de uma forma diferente um assunto considerado difícil por eles. Além de ter sido de grande aceitação, tornando o jogo interessante, divertido e acima de tudo de uma grande aprendizagem, tanto para os alunos, quanto para os licenciados, que através dos contatos com os alunos e durante realização do jogo.

Como o jogo foi realizado com o segundo ano, pode se ter uma ideia de como era o conhecimento deles a respeito da tabela periódica em geral. Verificamos suas dificuldades durante o jogo, como por exemplo, duvidas sobre os conceitos de ponto de ebulição, massa atômica entre outras características de cada elemento. Como as cartas apresentavam dados dos elementos periódicos, os alunos começaram a se familiarizar e conhecer melhor os mesmos, de forma simples, objetiva e divertida, facilitando o aprendizado. Na parte final do jogo já percebemos como os alunos já tinha um conhecimento maior sobre a tabela periódica, vendo através de suas discuções e estratégias a respeito de como jogar as cartas. Ao final do jogo os alunos comentaram de como é interessante e de fácil aprendizagem um assunto que normalmente é considerado um tabu dentro da disciplina de química. Os professores evidenciaram a motivação dos alunos em ter uma aula diferente e prática para o aprendizado, na qual se pode notar o quão foi à evolução dos alunos, com os conceitos básicos para da disciplina. O jogo agregou a eles um conhecimento maior, pois se jogando aprende mais, devido o assunto trabalhado ter se tornado interessante, pois foi apresentado de uma forma diferente da qual eles estão acostumados.

## Considerações Finais

Nas análises, pode-se perceber que os alunos se sentem mais motivados para entender os conteúdos de química, quanto se tem uso de aulas práticas e mais dinâmicas, pois permitiram que eles não fossem agentes meramente passivos. Quanto aos licenciados expressaram que experiências vividas, relacionamento com os alunos, percepção de suas dificuldades e anseios, contribuíram significativamente para aperfeiçoar a sua própria formação inicial.

## Agradecimentos

PIBID/CAPES, Instituto Federal do Triangulo Mineiro (IFTM) e Escola Estadual Aurélio Luiz da Costa.

---

Codognoto L., Godoi T.A F., Oliveira H. P. M *Tabela Periódica – Um Super Trunfo para Alunos do Ensino Fundamental e Médio*. Química Nova Escola, Fev. 2010, vol. 32, Nº 1.

# Ludicidade e ensino de Química: o cruzamento perfeito.

**Guilherme L.X. Lavagnoli[1] (IC), Matheus H. Rezende[1] (IC), Jhefferson G.M. Silva[1] (IC), Maraisa Vial[1] (IC), Marcella S. Santos[1] (IC), Regiane R.A. Costa[1] (IC), Talita R. Reis[1] (IC), Cléa de Bosco Rosa Santos[2] (FM); Mikaella de Sousa[3] (FM), Luciana Caixeta Barboza[1] (PQ)**

*[1] Universidade Federal do Triângulo Mineiro, [2]E.E. Marechal Humberto de Alencar Castelo Branco, [3]E.E. Quintiliano Jardim*

Palavras Chave: *Palavras-cruzadas, ensino de química, PIBID*.

## Introdução/Método

Por que desenvolver palavras cruzadas[1] como atividade de ensino de Química? O único beneficiado é o aluno?

A criação de cruzadinhas auxilia no ensino de Química por possuir tema livre, ou seja, podem ser selecionados temas que relacionem o cotidiano do aluno ao conteúdo trabalhado em sala de aula, além de ser um jogo, que proporciona desafio ao aluno[2], estimulando-o a solucionar os enigmas propostos através de estudos. Logo, incentiva a pesquisa e o diálogo entre professor e aluno.

Dessa forma, o presente trabalho mostra que o professor também se beneficia com a produção da atividade, até mesmo por poder desenvolver formas diferenciadas de avaliação.

Alunos do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), participantes do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), utilizaram-se do programa *Eclipse Crossword*[3] e do tema "Métodos de Separação" para a produção dos diagramas, que consistem em quadrados em branco que se cruzam para formar as palavras, que são as respostas para as frases-dicas anexas a eles.

## Resultados e Discussões

Os licenciandos produziram os diagramas, procurando obter, primeiramente, conhecimento sobre o tema e, para além disso, buscar uma forma de linguagem para abordar o conteúdo proposto em diversos níveis de formação, fazendo com que transferissem o saber científico para um vocabulário mais didático e acessível, sobretudo ao ensino médio. Dessa maneira, essa criação se tornou uma complementação no processo de formação deles, uma vez criaram as dicas propostas nos diagramas. Para isso, adotaram uma postura de observação do conteúdo praticado em sala de aula e do grau de assimilação dos alunos beneficiados, possibilitando a vivência das abordagens da química diretamente no ambiente em que se trabalha, considerando-o um espaço social com suas características e necessidades próprias. Para a finalização do trabalho, os docentes em formação contaram com trabalho em equipe e a colaboração direta das professoras supervisoras do PIBID.

Durante a aplicação, notou-se uma descontração dos alunos beneficiados, constatando-se também uma leve competição entre eles, que não se tornou rivalidade, proporcionando diversão. Os alunos do PIBID não participaram somente como aplicadores, mas também como monitores, tirando dúvidas e reforçando os conceitos trabalhados, e para alguns foi o primeiro contato direto com a escola enquanto docentes.

Após a realização da atividade, os alunos beneficiados expressaram interesse na mesma, dizendo que é mais fácil relembrar o conteúdo através de um jogo do que relendo a matéria do caderno ou do livro, e que acabaram descobrindo algumas curiosidades, alguns até manifestando que o jogo retirou o medo que possuíam perante a disciplina.

Nas reuniões do grupo do PIBID, as professoras supervisoras disseram que alguns alunos passaram a participar mais ativamente das aulas, inclusive questionando-as sobre dúvidas nos conteúdos ministrados pós-atividade.

Por fim, muitos dos alunos pediram que atividades como a cruzadinha fossem aplicadas com maior frequência.

## Considerações Finais

A busca pela utilização de temas que se relacionam diretamente com o cotidiano do aluno em um jogo auxilia para que este aluno possa se interessar pelo conteúdo e pelas aulas.

Na próxima etapa da atividade, buscaremos trabalhar outros temas da química. Dessa maneira, tentaremos desestigmatizar a Química e seu processo de ensino, buscando mudar a visão negativa e desprazerosa para uma mais verdadeira, agradável, útil e interessante.

## Agradecimentos

À CAPES e à UFTM.

[1] Benedetti Filho, E.; Fiorucci, A.R.; Benedetti, L.P.S.; Craveiro, J.A. Palavras cruzadas como recurso didático no ensino de teoria atômica. *Química nova na escola*, v. 31, n. 2, **2009**.

[2] Soares, M.H.F.B. *Jogos para o ensino de química:* teoria, métodos e aplicações. Guarapari: Ex Libris, **2008**.

[3] Green Eclipse. *Eclipse Crossword*. Disponível em: <http://www.eclipsecrossword.com>. Acesso: 13 jul 2013.

REP25

# Reflexão a repeito do lúdico no ensino de química como uma ferramenta a ser desenvolvida em sala de aula.

**[1]Rogério R. de Souza (IC), [1]Carlos R. M. Dezincourt (IC) [1]Elaine S. Silva (IC) [2]Ademir Pereira de Souza (PQ), [1]Fernanda da S. Bonfim (IC),[1]Lorena M. A. Viana (IC), [1]Leandro P. Aguiar (IC), [1]Heldervan da S. Oliveira (IC), ([1]Universidade Federal do Oeste do Pará. ) ([2]Universidade Federal da Grande Dourados)**

*rogermat13@hotmail.com*

*Palavras Chave: Jogos, ensino de química, Pibid.*

## Introdução/Método

O ensino de química na educação básica é, ainda hoje, um desafio para muitos professores e alunos. É possível verificar que diversas pesquisas apontam que existe uma insatisfação por parte dos professores, que muitas vezes não conseguem atingir objetivos educacionais propostos. Silva et al. Afirmam que embora as concepções sobre o processo ensino aprendizagem em Química venham sofrendo alterações ao longo do tempo, aos professores, hoje, parece não ter havido nenhuma mudança. (A forma como a Química vem sendo ensinada continua mesma: ensino com ênfase na memorização e resolução de exercícios repetitivos). Além disso, existe certa desmotivação entre os alunos, que consideram a química uma disciplina difícil e que exige muita memorização. Nesta perspectiva, o uso do lúdico para ensinar e/ou fixar diversos conceitos em sala de aula – tais como bingo químico, memória orgânica, mico cinético, quimionário das funções inorgânicas entre outros jogos que foram aplicados em salas de aula de ensino fundamental e médio de algumas escolas públicas do município de Santarém/PA, nas aulas de química, a qual foi ministrada pelos bolsistas PIBID/Química/Ufopa. Os jogos foram aplicados com o objetivo de despertar nos alunos o interesse em estudar química e a motivação necessária para a melhor aprendizagem em seu campo de ensino. Percebeu-se que os jogos carregam nos alunos um caráter motivador, o qual melhora seu aprendizado com práticas educativas inovadoras e interdisciplinares. As atividades ocorreram nas escolas estaduais de Santarém, a qual os jogos foram aplicados e os debates e discussões a respeito da aplicabilidade dos jogos foram realizados no espaço do PIBID de química da UFOPA. Assim os licenciandos foram divididos em duplas, e cada dupla aplicou um jogo diferente nas seguintes séries do ensino médio: 1ª, 2ª e 3ª que posteriormente apresentavam seus resultados. Assim, descrevemos nossa experiência e reflexão realizada durante a formação do PIBID Química em relação ao uso do lúdico em sala de aula.

## Resultados e Discussões

Por meio das aplicações dos jogos e análise dos artigos, foi verificado que a utilização de jogos aplicados com prévio planejamento desperta o interrese dos alunos pelas aulas de química e é uma ferramenta metodológica facilitadora para os professores os quais motivam os alunos a aprender a disciplina. Verificou-se que os jogos dinamizam as aulas de química, bem como auxiliam o professor na construção de conceitos químicos e servem também como uma forma de revisão de conteúdo já estudado. Ressalta-se que as atividades lúdicas são ferramentas em potencial para construção do conhecimento cientifico em química desde que os conceitos e atividades sejam trabalhados de maneira articulada. Portanto, foi perceptível por parte dos pibidianos que a união do jogo com os conteúdos de Química, como uma alternativa de ensino, poderá ser um caminho para um melhor desempenho escolar.

## Considerações Finais

Um das vantagens verificadas quanto à aplicação dos jogos é que podem ser uma oportunidade de entrosamento entre aluno-professor como forma de enriquecimento e motivação para a aprendizagem, assim certas atividades podem ser desenvolvidas como ferramenta de pesquisa ou ensino, tendo como foco o ensino-aprendizagem dos alunos contribuindo para sua formação crítica e reflexiva, deixando em evidência o papel do lúdico em sala de aula que é o de colaborador para as ações a serem desenvolvidas.

## Agradecimentos

Agradeço a Capes e a Universidade Federal do Oeste do Pará, Pibid-Química.

CUNHA, M. B. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula. Química Nova na Escola. Vol. 34, N° 2, p. 92-98, MAIO 2012.

SILVA,L. , SALES,P.G,M. CHINEN,J. Investigando a prática docente dos professores de química de Mauá discutindo-a e confrontando-a com os pressupostos presentes nos PCNS

Soares, M. H. F. B. Jogos em Ensino de Química. Kelps: Goiânia, 2013.Mesquita, N. A. S.; Soares, M. H. F. B. *Química Nova*, **2013**, *36(1)*, 195.

REP26

# Experiências de Pibianas na Elaboração e Desenvolvimento de Jogos no Ensino de Química.

***Scarlet D. B. Alves[1](IC); Fernanda W. Adams (IC); Valquíria R. do Nascimento[1](IC); Dayane G. dos Santos[1](PG); Simara M. T. Nunes[1](IC). Universidade Federal de Goiás/Campus Catalão.**

scarletdandara@hotmail.com

Palavras Chave: *Formação Inicial, PIDID, Jogos, Ensino de Química.*

## Introdução/Método

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid) tem como um dos seus objetivos inserir os licenciandos no seu futuro ambiente de trabalho, valorizando e incentivando a formação inicial docente, proporcionando experiências interdisciplinares, tecnológicas e de desenvolvimento de recursos didáticos e metodologias diversificadas, pensando ainda em melhorar o processo de ensino/aprendizagem. Neste sentido, os jogos didáticos se caracterizam por serem ótimos recursos didáticos, capazes de superar o ensino tradicional, além de promover uma formação diferenciada com aquisição de competências e habilidades (SOARES, 2003).

Nessa perspectiva, o PIBID/Química da Universidade Federal de Goiás/Campus Catalão (UFG/CAC), inseriu os pibidianos na realidade escolar, a fim de que os mesmos conhecessem como ocorre o processo de ensino/aprendizagem. Dentro dos objetivos previstos, elaboraram e aplicaram na escola parceira materiais didáticos diversificados como jogos didáticos. Um dos jogos didáticos elaborado pelas pibidianas tinha como objetivo revisar conteúdos de química orgânica e abordava as funções orgânicas de hidrocarbonetos e álcoois.

O jogo elaborado era um baralho e a suas regras se assemelharam com as da caixeta. Cada baralho continha cerca de 60 cartas, onde os alunos deveriam formar um hidrocarboneto ou um álcool conforme as regras da IUPAC (União Internacional de Química Pura e Aplicada). Para ganhar o jogo os alunos deveriam formar um conjunto de quatro cartas, onde a 1° carta deveria conter a fórmula estrutural do composto, a 2° carta deveria conter as ramificações com as suas posições, a 3° carta deveria conter o prefixo e a 4° carta deveria trazer a insaturação (posição), infixo e sufixo do composto que o aluno desejava formar; o aluno que formasse primeiro as quatro cartas de forma correta ganharia o jogo. Este trabalho tem como foco relatar a experiência das pibidianas neste processo de elaboração e desenvolvimento do jogo intitulado “QuimiOrg”.

## Resultados e Discussões

A elaboração e aplicação do jogo proporcionaram uma série de reflexões importantes; apreende-se desta experiência como é significativa a utilização de jogos para aprendizagem de conceitos químicos; além de estas atividades permitirem a superação da monotonia das aulas cotidianas de química, estas permitiram aos licenciandos envolvidos a oportunidade de se trabalhar com novos recursos, propiciando aos mesmos uma formação inicial diferenciada. Entretanto quando as pibidianas foram comunicadas que deveriam elaborar um jogo didático ficaram um pouco apreensivas, pois se tratava de um novo recurso didático; outro fator que as levou a ficarem ansiosas é que uma delas bolsistas tinha grande dificuldade em trabalhar com software e também possuía como obstáculo o conteúdo químico que estava sendo trabalhado, nomenclatura de hidrocarbonetos e álcoois. Inicialmente pensavam que era inviável elaborar um jogo relacionado à nomenclatura.

Mas, apesar do medo que as pibidianas tinham em trabalhar com este recurso, conseguiram superar e romper este anseio do novo. Em todo processo de elaboração e desenvolvimento do jogo contaram com a colaboração e orientação da coordenadora de área e da professora supervisora. Assim, as pibidianas elaboraram o jogo didático juntamente com as suas regras, e o testaram nas reuniões de grupo com os outros pibidianos. Baseado nesta experiência acredita-se que a inserção dos licenciandos em projetos como o PIBID possibilita uma formação inicial de qualidade, pois proporciona a superação de um ensino de química conteudista, proporcionando o contato e a vivencia com recursos didáticos diferenciados para melhoria do Ensino de Química, promovendo a inovação do ser docente. Segundo Soares (2003) os jogos didáticos possibilitam a superação de dificuldades encontradas no processo de aprendizagem como desmotivação pelo aprendizado, além de promover aprendizagem com prazer.

## Considerações Finais

A partir da prática reflexiva, pode-se concluir que as experiências promovidas no PIBID/Química/UFG/CAC são de extrema importância na formação inicial dos pibidianos, já que este projeto possibilita aos mesmos o contato com recursos didáticos diferenciados e estratégias de ensino diversificadas. Percebe-se ainda a importância do contato com profissionais mais experientes, que orientam os licenciandos em formação inicial.

## Agradecimentos

CAPES-Brasil.

SOARES, M. H. F. B.; OKUMURA, F.; CAVALHEIRO, T. G. Proposta de um jogo didático para ensino do conceito de equilíbrio químico. *Química Nova na Escola, n. 18*, p. 13-17, nov. 2003.

RJA01

# Utilização do RPG de tabuleiro como instrumento didático no ensino da Química – Educação Ambiental.

**Ana Carla C. Oliveira (IC)[1], Érika B. Silva (IC)[1], Mali R. Silva (IC)[1], Ozelito P. Amarante (PQ)[1] .**
**[1]Instituto Federal do Maranhão-IFMA- Monte Castelo.**
***ana_alrac@hotmail.com**

Palavras Chave: *RPG, Ensino da química e Lúdico.*

.

## Introdução/Método

As questões ambientais estão ligadas diretamente ao nosso cotidiano. A Lei 9795/99, publicada no DOU de 28 de abril de 1999 instituí a Política Nacional de Educação Ambiental. Segundo o artigo 2° desta lei, a Educação Ambiental "é um componente essencial e permanente da Educação Nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades de processo educativo, em caráter formal e não-formal". Para abordagem deste tema de maneira lúdica e para a fixação deste conteúdo em sala de aula, o uso de jogos didáticos é uma boa opção, tornando o aprendizado mais proveitoso tanto para o educador quanto para o educando. Nesta perspectiva, o uso de ROLE-PLAYING GAME (RPG) em sala de aula é indicado, inclusive pelo Ministério da Educação, devido ser um jogo onde é possível criar um ambiente virtual de colaboração para a solução de problemas ambientais propostos no tabuleiro.

O jogo proposto segue um enredo de uma história fictícia sobre impactos ambientais causados em São Luís, MA, que é conduzida pelo mestre do jogo (pode ser o professor) que também controla as regras, cada jogador escolhe uma carta-guerreiro para lhe representar no tabuleiro através de um pino. As cartas-guerreiros possuem pontos de vida (HP), defesa e ataque. O tabuleiro, que é um mapa de São Luis, mostra alguns pontos da cidade em amarelo que representam problemas ambientais que devem ser solucionados através das cartas-soluções que estão escondidas nos pontos verdes. Durante o jogo, os guerreiros enfrentam as cartas-monstros poluidores que encontram-se nos pontos azuis e vermelhos do mapa (tabuleiro). Para locomover-se sob o tabuleiro o jogador deve lançar os dados e de acordo com a numeração mover-se.

Isso tudo segundo o CONAMA ( Conselho Regional de meio Ambiente) no Art. 225. Do Onde todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

## Resultados e Discussões

A aplicação do jogo RPG em sala de aula proporciona um maior interesse por parte dos alunos em dialogar a respeito dos impactos ambientais e como estes podem ser resolvidos ou minimizados com ações voltadas para a sustentabilidade, o jogo faz com que estes interajam com as cartas e o mapa tornando-se parte do jogo e da história, o trabalho em equipe também é estimulado visto que não existem ganhadores ou perdedores, mas um grupo que trabalha junto para solucionar os problemas ambientais propostos pelo jogo RPG .

**Figura 1 – Aplicação do Jogo RPG em sala de aula.**

## Considerações Finais

O RPG estimula a participação dos alunos e o interesse em discutir a respeito dos problemas ambientais e como estes podem ser resolvidos ou minimizados com ações voltadas para a sustentabilidade, o jogo faz com que estes interajam com as cartas e o mapa tornado-se parte do jogo e da história, o trabalho em equipe também é estimulado visto que não existem ganhadores ou perdedores, mas um grupo que trabalha junto para solucionar os problemas ambientais propostos pelo jogo RPG.

## Referências

BROUGÈRE, G. A Criança e a Cultura Lúdica. Revista Faculdade de Educação, São Paulo, v.24, n.2, p.103-16, jul./dez. 1998.

RODRIGUES, S. Roleplaying Game e a Pedagogia da Imaginação no Brasil. 1.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004. 210p.

Iniciação ao RPG : os contos de fadas. Disponível em: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/>, 2008. Acesso em (06/08/2013).

CONAMA - Ministério do Meio Ambiente

RJA02

# Dominó dos polímeros, uma atividade realizada a partir do enfoque CTS

**Leticia Machado Alencar[1](IC), Caroline Gonçalves[1] (IC), Paula Mantovani dos Santos[1] (IC), Tatiane de Oliveira Pereira[1] (IC), Ademir de Souza Pereira[1] (PQ)**

*[1]Universidade Federal da Grande Dourados: Curso de Licenciatura e Bacharelado em Química. Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas – Rodovia Dourados – Itahum, Km12, Caixa Postal 533, CEP: 79.804-970 – Campus II – Dourados – Mato Grosso do Sul*

Palavras Chave: *Jogo didático, Polímero, Dominó.*

## Introdução/Método

Atividades lúdicas que utilizam a aplicação de jogos didáticos podem ser uma ferramenta em potencial no processo de ensino e aprendizagem. A atividade se torna eficiente quando se é ensinado a partir de conceitos que fazem parte do seu cotidiano. O enfoque da abordagem Ciência Tecnologia e Sociedade prevê a relação direta do ensino com o meio em o aluno está inserido, sendo que nesta abordagem a atividades deve ser relacionada com temas geradores[1]. A partir desta abordagem e em conjunto com o enfoque CTS, foi elaborado um jogo de dominó (Figura 01), realizado na aula de *Prática de Ensino de Química IV*. O tema gerador utilizado foi *plásticos* e o conteúdo curricular *polímeros*. Este tema foi escolhido pelo fato que tem uma grande presença e relevância desse material no nosso dia-a-dia. Além de nos possibilitar extrair vários conceitos químicos a partir dele. O jogo pode estimular ao melhor relacionamento em sala de aula por meio da, interação com o professor e com os demais colegas[2].

## Resultados e Discussões

O jogo foi aplicado em uma escola da rede pública da cidade de Dourados/MS. Foi perceptível a interação dos alunos com o jogo, pois este apresentava diversas aplicações dos diferentes tipos de plásticos que estava relacionado ao cotidiano. Nesta dinâmica os alunos, puderam entender as siglas e os produtos formados com os diversos tipos de polímeros como por exemplo a sigla "PS" produzido a partir de poliestireno que é representado pelo código "6". Assim também puderam relacionar as responsabilidades humanas por meio da aplicação, o que contribuiu para a sensibilização ambiental para o controle do descarte destes materiais no meio ambiente.

**Figura 01:** Jogos utilizados na gincana

Na dinâmica do jogo é possível que o aluno relacione o dos conceitos químicos com a sua aplicação (tecnologia) e consequentemente, faça uma reflxão dos possíveis impactos na sociedade. No entanto, esta etapa deve ser meidada pelo professor. A atividade lúdica pode ser, uma ferramenta eficiente no ensino de química, pois irá auxiliar o professor pois faz com que os alunos estudem o conteúdo de forma lúdica.

## Considerações Finais

É importante acrescentar, que os materiais utilizados na confecção do jogo foram de fácil obtenção e de baixo custo. Além o papel do professor nesta atividade é de incentivador, mediador e o elo entre o lúdico e o conteúdo.

## Agradecimentos

Ao professor de Prática de Ensino (Prof. Ademir Souza da UFGD).

[1]SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. *Revista Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciência*, vol. 2, n. 2, dezembro, 2002.

[2]KISHIMOTO, Tizuko Morchida. *O jogo e a educação infantil*. São Paulo: Pioneira, 2003

RJA03

# Utilização de um Jogo da Memória no Ensino de Química Orgânica

**Alexsandro Alberto da Silva[1*], Maria Ângela Vasconcelos de Almeida[2]**

[1]*Universidade Federal Rural de Pernambuco (PG),* [2]*Universidade Federal Rural de Pernambuco (PQ)*
*alexbullom@hotmail.com

Palavras Chave: *Ensino de Química Orgânica, Atividades Lúdicas, Jogo da Memória.*

## Introdução/Método

O ensino de química orgânica vem sendo marcado pelo uso da memorização de regras de nomenclatura funções e propriedades de compostos orgânicos. Assim, o professor do nível básico ao perceber as dificuldades no processo de ensino-aprendizagem desses conteúdos entendendo sua complexidade deve buscar a habilidade do aluno em associar os nomes às funções e propriedades (SOUZA e SILVA, 2012).

Nesse contexto, os jogos didáticos ou atividades lúdicas são estratégias de ensino motivadoras e facilitadoras na aprendizagem de conteúdos científicos que conseguem atingir os objetivos dos conteúdos de ensino, de forma dinâmica, evitando que a aula seja exaustiva e monótona na busca pelo raciocínio, à reflexão e consequentemente à (re) construção do conhecimento e, não a memorização do assunto.

Para Kishimoto (2000), um jogo será educativo se apresentar equilíbrio entre as funções lúdicas e educativas. Estas relacionadas á apreensão de conhecimentos, habilidades e saberes, aquelas à diversão e ao prazer, proporcionados durante o jogo.

Nessa pesquisa abordamos um jogo de memória, com materiais de baixo custo (papel, caneta e tesoura), para auxiliar vinte sete alunos de uma turma do terceiro ano do Ensino Médio em uma escola privada na cidade de Camaragibe/PE, dividindo-se em dois grupos aleatoriamente para saber qual deles identificaria os pares das cartas em menos tempo, estipulando 10 minutos para a execução da atividade na sala de aula, visto que eram setenta cartas. Antes dessa atividade foram dadas aulas expositivas sobre as funções orgânicas, regras de nomenclatura e suas propriedades, durante dois bimestres. Para avaliação elaboramos um questionário para ser aplicado antes e após o jogo, como exemplo desta questão: *Relacione a coluna A com a coluna B, a estrutura com a respectiva função orgânica*.

## Resultados e Discussões

Antes da aplicação do jogo realizamos um questionário e para sua análise utilizamos os seguintes conceitos para quantificação de seus rendimentos nas aulas expositivas, a saber: ótimo - > 85%; bom – entre 70% e 85%; regular – entre 55% e 70%; ruim - < 55%. Obtendo no pré-teste, 72% da turma entre regular e ruim e 28% entre ótimo e bom.

Com a finalização do jogo, o grupo 01 errou vinte do total de cartas, enquanto que o grupo 02 errou apenas dez. Assim, os alunos puderam relacionar as informações de uma carta com as obtidas de outra.

Durante e após a realização do jogo, percebeu-se por meio dos instrumentos utilizados o comportamento e as opiniões dos alunos, em relação à química orgânica. Mostrando eles interesse pelo jogo e familiarização pelo tema, de uma forma prazerosa e estimulante.

Após a aplicação do jogo obtemos um rendimento de 78% entre ótimo e bom e 22% entre regular e ruim. Então, analisamos este último dado atribuído aos alunos que faltaram na aula teórica ou na aplicação do jogo didático ou mesmo não compreendendo o conteúdo ensinado ou as regras do jogo. A partir disso, validamos as duas metodologias na melhoria do rendimento dos alunos.

## Considerações Finais

A aplicação do Jogo da Memória como ferramenta complementar e auxiliar traz significado aos estudantes, familiarizando-os com conteúdos anteriormente abordados. Dessa maneira, o jogo teve seu objetivo alcançado tanto em sua função educativa, observada durante a aplicação, quanto em sua função lúdica ao facilitar a aprendizagem de conceitos complexos e abstratos e estimulando a motivação, o raciocínio e a interação entre alunos e professor.

Kishimoto, T. M. Jogo, Brincadeira e a Educação. Cortez. São Paulo, 2000.
Soares, M.H.F.B. Jogos Para o Ensino de Química: teoria, métodos e aplicações, Exlibris: Guarapari, 2008.
Souza, H. Y. S. e Silva, C. K. O. Dados Orgânicos: Um Jogo Didático no Ensino de Química. *HOLOS*. **2012**, 28(3), 109.

RJA04

# Jogo didático “NITROQUIM”, uma proposta para promover a aprendizagem das funções orgânicas nitrogenadas.

**Wélica Patrícia Souza de Freitas[1] (IC), Paula Mantovani dos Santos[1] (IC), Gislaine Aparecida Honorato[1] (IC), Priscila Alves Ferreira[1] (IC), Andressa Letícia Pires Pavão[1] (IC), Jaqueline Pereira Viturino[1] (IC), Ademir de Souza Pereira[1] (PQ), José Francisco Vianna[1] (PQ).**

*[1]Universidade Federal da Grande Dourados: Curso de Licenciatura e Bacharelado em Química. Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas – Rodovia Dourados – Itahum, Km12, Caixa Postal 533, CEP: 79.804-970 – Campus II – Dourados – Mato Grosso do Sul.*

Palavras Chave: *Jogo didático, funções nitrogenadas, aprendizagem significativa.*

## Introdução/Método

Os jogos didáticos e brincadeiras são ferramentas importantes para o ensino, pois permitem o desenvolvimento do trabalho em equipe, auxilia na construção e facilitação do conhecimento e estimula a participação do aluno, além de propiciar para aos professores a ampliação de suas metodologias de ensino[1]. Este trabalho relata a atividade desenvolvida pelo PIBID em uma escola da rede estadual de ensino da cidade de Dourados/MS e teve o objetivo de ensinar química por meio de jogo didático de cartas *Nitroquim*[2]. Ao final da atividade foi aplicado um questionário para averiguar a motivação dos alunos na atividade.

## Resultados e Discussões

O jogo é composto por cartas que contém a nomenclatura das funções nitrogenadas (aminas e amidas), e cartas com algumas nomenclaturas incorretas, uma cartolina com o desenho das moléculas, e papéis enumerados de um a três, que indica a quantidade de cartas que cada jogador poderá pegar. Essa atividade lúdica possibilitou a interação dos alunos com o conteúdo curricular de química. O questionário aplicado a 24 alunos (Figura 01), demonstrou que 19 alunos tiveram uma boa interação com o conteúdo de química e com o jogo didático, pois o jogo facilitou o entendimento e foi possível sanar dúvidas advindas das aulas. No entanto, 4 alunos apontaram que o jogo teve pouca contribuição para o entendimento. Isso pode ter acontecido pelo fato dos alunos já terem entendimento do conteúdo trabalhado no jogo.

A segunda pergunta visava investigar a compreensão das regras e dinâmica do jogo, conforme a figura é possível averiguar 13 alunos tiveram dificuldade e 4 alunos tiveram muita dificuldade. Isso pode ser explicado pelo fato deste tipo de jogo não ser comum aos alunos em seu dia a dia. No entanto, foi possível averiguar que o jogo pode proporcionar aos alunos uma aprendizagem, pois eles exercitaram e aperfeiçoaram a nomenclatura das funções nitrogenadas num clima descontraído e dinâmico, rompendo com as metodologias do ensino convencional.

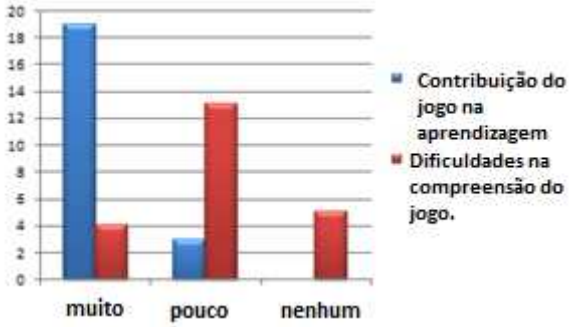



Figura 01: Resultado da aplicação do jogo

## Considerações Finais

Além de ser uma atividade que contribui para tornar as aulas mais atrativas para os alunos, aumentando desta forma interesse por parte dos educandos, além de melhorar a interação entre aluno x aluno, e professor x aluno.

## Agradecimentos

Aos Professores Dr. José Francisco Vianna e Ms. Ademir de Souza Pereira, orientadores coordenadores do PIBID/UFGD/CAPES/QUÍMICA pelo apoio e incentivo.

[1]KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Pioneira, 2003

[2]Simpequi. NITROQUIM: **Conhecendo as funções nitrogenadas e haletos orgânicos**. Disponível em: http://www.abq.org.br/simpequi/2011/trabalhos/169-7613.htm. Acessado em: 03/11/13.

RJA05

# Adivinha Qual: Um jogo facilitador da aprendizagem das Funções e Estruturas Orgânicas

**Amélia D. M. de Melo[1](IC), Angela M. Cordeiro[1](IC), Felipe de S. Ferreira[1](IC), Jéssica D. S. Queiroz[1](IC), Ricardo L. Guimarães[1](PQ), José Ayron L. dos Anjos[1*] (PQ)**

*[1]Universidade Federal de Pernambuco – Centro Acadêmico do Agreste – Núcleo de Formação Docente – Rodovia BR 104 km 59, s/n, Nova Caruaru - Caruaru - PE, 55002-970.* *ayronanjos@gmail.com

Palavras Chave: *Jogo lúdico, funções orgânicas, aprendizagem.*

## Introdução/Método

O ensino da Química Orgânica tem adotado um formato tradicional centrado na transmissão-assimilação-reprodução de conteúdos. Essa abordagem transmite aos alunos a impressão de se tratar de uma disciplina que requer a mera memorização de informações. Ao contrário disso o aprendizado de diferentes conteúdos, dentre os quais o de funções orgânicas, requer o reconhecimento e a associação dos grupos químicos que as caracterizam, por exemplo, a função álcool a presença do grupo hidroxila ligada a um carbono saturado, a função ácido carboxílico a presença do grupo carboxila e assim por diante[1]. Habilidades semelhantes são requeridas na ação de classificar os compostos orgânicos quanto a sua estrutura como, por exemplo, em linear ou ramificada, saturada ou insaturada, cíclica ou acíclica, etc.

Na busca de tornar o ensino de Química mais atrativo, muitos materiais estão sendo elaborados. A manipulação de jogos facilita na aquisição de conceitos e introduzem a experimentação de diversos materiais concretos, subsidiando a prática docente[2].

Nesse sentido, foi desenvolvido por discentes do curso Química-Licenciatura/CAA/UFPE o jogo lúdico '*Adivinha Qual' (Figura 1),* que tem o mesmo princípio do jogo Cara a Cara®. Neste jogo, um grupo tem como objetivo descobrir qual a estrutura e função orgânica do grupo adversário. Inicialmente são formados dois grupos (a turma foi organizada em dois grupos de 7 alunos) e cada um escolhe um dos tabuleiros com o lado da fenda virado para si. Em seguida, cada grupo escolhe uma carta e coloca-a na fenda do seu tabuleiro, essa estrutura orgânica deverá ser descoberta pelo grupo adversário por meio de cartas-pergunta. Cada grupo escolhe uma carta-pergunta contendo quatro opções de questionamentos das quais o grupo deverá optar pela questão que considerar mais relevante e o grupo adversário deverá responder apenas sim ou não. Supondo que a opção da carta-pergunta escolhida seja: "Possui grupo carbonila na estrutura?" Se a resposta for "não", todas as molduras com as estruturas que contem grupo carbonila serão abaixadas, para eliminá-las da partida. Até chegar ao momento onde haverá apenas a estrutura do adversário no tabuleiro.

Figura 1: Imagem do jogo Adivinha Qual?

## Resultados e Discussões

O jogo lúdico '*Adivinha Qual'* foi aplicado em uma turma de alunos do 3° ano do Ensino Médio que participa do projeto "Ações Construtivas do Conhecimento Químico nas Escolas Públicas", projeto este que tem como objetivo divulgar e preparar os alunos para a Olimpíada Pernambucana de Química.

Observou-se durante a aplicação do jogo que a interação entre os alunos torna-se bastante efetiva, o que os faz serem sujeitos no processo de ensino e aprendizagem, pois o jogo proporciona a construção e reconstrução do conhecimento, explorando a criatividade do aluno bem como sua capacidade de trabalhar em grupo, o que proporciona uma melhoria de sua autoestima. Comentou um aluno: "(...) o interessante desse jogo é que conseguimos adivinhar a estrutura e as funções orgânicas a partir das dicas, desafiando o grupo oponente e, sem perceber, estamos respondendo questões que poderiam estar numa questão de vestibular por exemplo. Assim, aprendemos de uma maneira divertida (...)".

## Considerações Finais

Finalmente, as observações obtidas nos levam a constatar que o uso do jogo lúdico *'Adivinha Qual'* contribuiu positivamente como mediador do processo de ensino-aprendizagem, não apenas como instrumento facilitador de memorização do assunto abordado, mas, além disso, induziu os alunos ao raciocínio, à capacidade de Construção e Reconstrução do seu conhecimento.

[1] Santos, F.M.T.; Greca, I.M. Promovendo aprendizagem de conceitos e de representações pictóricas em Química com uma ferramenta de simulações computacional. *Revista Electrónica de Enseñanza de lãs ciências,* v.4, n.1, 2005.

[2] Soares, M. H. F. B.; Cavalheiro, E. T. G. O ludo como um jogo para discutir conceitos em Termoquímica. *Química Nova na Escola*, 2006, nº 23, p.27.

RJA06

# Ludicidade como apoio ao processo de aprendizagem de Química Geral para calouros de Ciências Agrárias

**Daniel Perdigão, Universidade Federal do Tocantins (PQ) – Perdigao@UFT.edu.br**

*UFT, Campus de Gurupi – Rua Badajoz, s/n, Campus Universitário, Gurupi, TO, Brasil – C.Postal 66, CEP 77402-970*
Palavras Chave: *lúdico, ensino superior, Química Geral*

## Introdução/Método

Jogos e brincadeiras são ferramentas úteis para o ensino? Resposta positiva a essa pergunta foi dada enquanto criamos e aplicamos um jogo que buscou atingir o objetivo de ensinar conteúdos de Química Geral a alunos de primeiro semestre em dois cursos de Ciências Agrárias, cuja Educação Básica tem nível abaixo da já baixa média nacional, em uma região do país com altíssimo déficit de professores de Química.

Um processo lúdico pode ser rico em ações e sensações que contribuem para que o aluno elabore uma nova visão da realidade. Além disso, segundo o modelo piagetiano, em situações não tão opressivas quanto as tradicionais, o aluno pode interagir melhor com as informações, construindo um conhecimento a partir delas. Assim, o lúdico oferece o despertar da curiosidade do aluno e a sua familiarização com conceitos e competências que são objetivos de ensino, sem que o aluno perceba como um dever.

Os jogos mais comuns relatados por pesquisadores da área exigem mais habilidades mentais que físicas, como jogos de tabuleiro, quebra-cabeças, palavras cruzadas, jogos de cartas ou de dados, investigações lógicas ou jogos digitais. A aplicabilidade dos jogos sugeridos é bastante ampla, atingindo todas as áreas da Química, e todos os níveis de ensino.

## Resultados e Discussões

O jogo proposto por nós, denominado “Vai ou Não Vai?”, teve a intenção de promover a fixação de conteúdos de Química Geral e Inorgânica, como: ligações iônica e molecular; reações inorgânicas; forma e valência dos principais íons; solubilidade. Os únicos materiais necessários são pedaços de papel com inscrições, por extenso, de nomes de íons (cátions e ânions) e duas urnas para depositá-los separadamente.

Uma pequena turma fez uso do jogo, fora do horário regular da disciplina: quatro alunos. Tratava-se de uma turma heterogênea, que foi dividida em duas duplas para a disputa do jogo. A dinâmica do jogo é a seguinte: os componentes da equipe sorteiam, cada um de uma urna, um ânion e um cátion. Um dos componentes é encarregado de escrever a fórmula química do composto formado. O processo é refeito, sem reposição dos íons. Cabe à dupla adversária avaliar se as fórmulas foram corretamente escritas. O professor intervém se o erro persistir. Os pontos são atribuídos à dupla que acertar se vai haver reação entre os dois compostos sorteados ou não vai, de acordo com seus conhecimentos. O jogo acaba após um número fixo de rodadas, ou a critério do professor.

Apesar de inicialmente relutantes a crer que o jogo poderia resultar em aprendizado, após a ação, os alunos se mostraram mais interessados pelos assuntos em aula, além de terem memorizado a fórmula química dos principais íons. Seus desempenhos nas provas foram muito superiores aos desempenhos dos colegas nos temas específicos tratados no jogo, e ligeiramente superiores aos dos colegas quando considerada a nota final do componente curricular, que inclui diversos outros conteúdos.

## Considerações Finais

Percebemos que o lúdico deve ser encarado não apenas como uma estratégia de ensino, mas sim como uma forma de ação pedagógica. Isto porque a ludicidade implica problemas sobre os quais o aluno é instado a refletir e propor soluções, muitas vezes compartilhadas com o professor e os colegas.

Para fazer uso de jogos no processo ensino-aprendizagem, tínhamos duas opções: buscar jogos engenhados por outros pesquisadores ou professores, ou criar nossos próprios jogos. Optamos pela criação, mas qualquer que fosse a escolha, seria necessário verificar se o jogo é adequado ao objetivo proposto e ao conteúdo a ser estudado. Mesmo que inicialmente os alunos relutem a participar, como foi o caso, vale a pena persistir na aplicação dos jogos, pois, como vai ficando claro para eles à medida que participam, jogos são mais que meras brincadeiras.

## Referências

PERDIGÃO, Daniel. A ludicidade como ferramenta auxiliar do processo de aprendizagem: um exemplo de jogo para alunos do ensino médio. In: XX Encontro Regional da SBQ - Seção Minas Gerais, 2006, São João del-Rei, MG. *Anais...* São Paulo, SP: Sociedade Brasileira de Química, 2006.

RJA07

# Bingo Periódico para Aprendizagem da Nomenclatura e Simbologia da Tabela de Mendeleev e Meyer.

**[1]Marta M. M. Bezerra*, [1]Luciana E.S. Ferreira, [1]Francielle R. Santos.**

[1]Instituto Federal Goiano Câmpus Morrinhos (FM).
[1]Instituto Federal Goiano Câmpus Morrinhos (IC),
[1]Instituto Federal Goiano Câmpus Morrinhos (IC).

*quimicamart@gmail.com*

Palavras Chave: *Ensino de Química, Jogos Analógicos, Contextualização, Tabela Periódica.*

## Introdução/Método

A Química é uma das disciplinas de difícil compreensão pelos alunos do ensino Médio e muitas vezes, o professor apenas transmite os conhecimentos prontos e acabados, sem qualquer relação com as vivências dos discentes. Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo a utilização de jogos analógicos como eixo metodológico de contextualização no processo de ensino-aprendizagem de Química. Segundo os PCNEM (BRASIL, 1999) e PCN+ Ensino Médio (Brasil, 2002), a Química pode ser contextualizada através de temas sociais presentes nas vivências dos alunos, nos fatos do dia a dia, na mídia, na tradição cultural. Existem inúmeras opções que contribuem significativamente para diversificação e a maior eficiência das práticas educativas. Em destaque a metodologia de projetos, a realização de visitações e excursões, a resolução de problemas e o uso de jogos. (LEAL, 2009). Com base na última opção mencionada, relacionada com a Química do cotidiano, também considerada uma boa alternativa de abordagem para o Ensino de Química, este trabalho foi desenvolvido com o intuito de promover a memorização de forma contextualizada da simbologia e nomenclatura dos elementos químicos. Foi proposto um bingo periódico subsequente a uma aula sobre a Tabela, ministrada em uma escola pública da cidade de Morrinhos – Go, em uma turma de Ensino Fundamental(9º ano). As tabelas do bingo foram confeccionadas com símbolos químicos. Em uma caixa ficaram as fichas dos respectivos elementos para o sorteio. A cada elemento apresentado à turma, questionava-se a aplicabilidade do determinado elemento, e ao fechar a cartela o aluno era premiado com brindes diversos.

## Resultados e Discussões

O planejamento e o conteúdo foram feitos em parceria com a coordenação escolar. Para verificar a eficácia do método foi aplicado com uma turma(1) de 9º ano em comparativo com outra turma(2) 9º que não participou. Ao final do bingo periódico, foi aplicada uma lista com atividades sobre o conteúdo, no intuito de avaliar o aprendizado das duas turmas. A turma 1 obteve 82% de aproveitamento na disciplina, enquanto a turma(2) obteve 55%. Isso evidencia que o lúdico como instrumento metodológico proporcionou resultados significativos. Segundo os PCNEM (Brasil, 2000, p.78), "A abordagem contextualizada do conhecimento é o recurso que a escola tem para retirar o aluno da condição de espectador passivo". Quando o professor contextualiza o tema de sua aula, ele possibilita as inter-relações entre conhecimentos escolares a fatos e vivências presentes no dia a dia dos alunos, atribuindo reais significados aos conteúdos escolares (OLIVEIRA, 2005). Portanto, a contextualização proporciona uma aprendizagem significativa dos conhecimentos químicos. David Paul Ausubel, afirma que o conhecimento que o aluno tem em sua estrutura cognitiva, é o que mais influência para a aquisição de novos conhecimentos.

## Considerações Finais

Foi observado através dos resultados que os jogos analógicos contribuíram substancialmente para o ensino-aprendizagem do conteúdo sobre a Tabela Periódica, já que era levantada uma discussão sobre cada um dos elementos sorteados no bingo. Esse método desperta nos alunos a curiosidade dentro de um espírito competitivo, tornando a aula prazerosa e interativa, trabalhando o raciocínio, a percepção e o aspecto cognitivo dos alunos. Márlon Herbert referencia Chateau,1984; BROUGERE, 1998, afirmando que o aluno *em um jogo de competição, sente-se um guerreiro; em um jogo de elaboração de jornais, sente-se um repórter ou um editor; em um jogo de expressão corporal, admite-se como molécula, isto é, o aluno/jogador, sempre personifica a atividade lúdica o que contribui de forma generosa para o processo de ensino-aprendizagem.(SOARES, 2013, pg.188).* Isso rompe com o ordenamento clássico centrado na lógica de transmissão-recepção (BRASIL, 2006).

## Agradecimentos

UFG, CNPQ, IF Goiano/Câmpus Morrinhos.

Referências

Ausubel, D.P. ; Novak, J.D. e Hanesian, H. (1980). Psicologia educacional. Rio de Janeiro, Interamericana. Tradução ao português, de Eva Nick et al.

Brasil (País) Secretaria de Educação Média e Tecnológica - Ministério da Educação e Cultura. Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.

_____. Ministério da Educação – Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília: MEC/SEMTEC, 2000.

Brasil (País) Secretaria de Educação Média e Tecnológica - Ministério da Educação e Cultura. PCN + Ensino Médio: Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.

Brasil (País) Secretaria de Educação Básica - Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. Orientações Curriculares

Leal, M. C. Didática da Química – fundamentos e práticas para o Ensino Médio – Belo Horizonte: Dimensão, 2009. 120 p.

Oliveira, Ana Maria Cardoso de. A química no ensino médio e a contextualização: a fabricação dos sabões e detergentes como tema gerador de ensino aprendizagem, 2005. 120 f. Dissertação – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2005.

Soares, M. H.F. B. jogos e Atividades lúdicas para o ensino de Química. Goiânia: Keps, 2013.

RJA08

# A CRIAÇÃO DE PARÓDIAS DE QUÍMICA: UMA FERRAMENTA MOTIVADORA

**Leandro da Silva Ferreira[1*](IC), Anderson M. de Freitas [1](IC), Carmen Fabiola Otoni de Queiroz[1](PQ)**

*Fundação Educacional de Ituiutaba - Universidade do Estado de Minas Gerais (FEIT/UEMG), Ituiutaba-MG, Brasil. *leandrosfquimico@gmail.com.*

Palavras Chave: *paródias de química, motivação*.

## Introdução/Método

É desafiador para os professores de química do ensino médio despertar o interesse dos estudantes pela disciplina, apesar de possuir um conteúdo que se encontra presente em nosso cotidiano[1]. A prática de atividades diferenciadas visam tornar o processo de ensino- aprendizagem significativo e consistente. Nesse contexto a música se apresenta como uma estratégia inovadora e facilitadora para a educação, sendo uma importante alternativa para estreitar a relação entre conhecimento em química e a vida cotidiana do aluno[2]. O objetivo deste projeto foi instigar o aluno a pesquisar sobre os conteúdos estudados na química do ensino médio e elaborar paródias a partir de músicas populares como uma atividade lúdica, abordando os assuntos de química trabalhados de acordo com a proposta curricular do CBC-MG (Conteúdo Básico Comum em Minas Gerais). O concurso de Paródias "*Química Encantada*" foi realizado na Escola Estadual Governador Israel Pinheiro, em junho de 2012, idealizado e coordenado pela professora regente das turmas de 3º ano do E.M. O concurso contou com a participação dos estudantes das turmas A, B, C e D, num total de 24 paródias inscritas. Os critérios para a avaliação e aceitação das paródias foram rigorosos no embasamento conceitual e teórico dos temas. No dia 11 de junho aconteceu a primeira seletiva e a equipe de jurados foi formada pela Supervisora Pedagógica, dois estagiários de Química da UEMG-Campus Ituiutaba, duas alunas PIBID de Química da UFU-Campus Pontal, que selecionou dois grupos por sala para a final, considerando os seguintes critérios: o desenvolvimento coerente do tema proposto, a originalidade, o uso do vocabulário da química, a caracterização da apresentação, e a interação e organização do grupo.

## Resultados e Discussões

A final da competição foi realizada no dia 18 de junho de 2012 em comemoração ao Dia do Químico. Nessa etapa, os jurados foram os representantes de cada sala da 1ª e da 2ª série do Ensino Médio, Turno Matutino e a Coordenadora do PIBID de Química da Escola que escolheram as três melhores paródias a (figura 1) retrata os momentos mais relevantes do evento. O resultado final foi este: O 3º lugar: com a paródia - ***Pourri*** (*Ai, Ai, Ai, Entalpia; "Tchurma" da Velocidade; Eu quero Re, quero Visão*). A partir das músicas: "Ai se eu te pego", "Brasília Amarela", "Eu quero tchu, eu quero tcha". - 2º lugar: com a melodia da música "Ana Júlia" cantando a paródia (*Termoquímica*).- 1º lugar foi responsável pela brilhante apresentação da paródia (*Não dá para acontecer*), da música original "Fico assim sem você". As metas propostas para a atividade foram atingidas, permitiu o desenvolvimento de competências em diversas esferas do conhecimento, da comunicação e das relações interpessoais. Esses dados foram comprovados pelas letras bem elaboradas, totalmente dentro do contexto teórico da disciplina.

**Figura 1. Coletânea dos melhores momentos do concurso de paródias**

## Considerações Finais

Pode-se concluir que o ensino da química aliada à utilização de músicas de forma simples, despertou o interesse dos alunos e os motivou a pesquisar sobre conteúdos já estudados, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais prazeroso e menos árduo. A apresentação das paródias movimentou toda escola e contagiou visivelmente os estudantes, inferindo-se então que essa atividade lúdica contribuiu positivamente nas notas dos alunos e no interesse pela disciplina.

## Agradecimentos

Aos alunos do 3º ano/ 2012 da E.E. Go. Israel Pinheiro de Itba/MG e aos demais autores do projeto.

---

[1] ROSA, D. L.; MENDES, A. N. F. **A música no ensino de química: uma forma divertida e dinâmica de abordar os conteúdos de química orgânica**. In:XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ).2012.[2] SILVEIRA, M. P.;

KIOURANIS, N. M. M. **A música e o ensino de química**. Química nova na escola, São Paulo. n. 28, p. 28-31, 2008.

RJA09

# JOGO DE TABULEIRO PARA O ENSINO MÉDIO: ORGÂNICA X INORGÂNICA

**Fernando Gomes Eufigênio dos Santos, Fundação Lowtons de Educação e Cultura Prof. de ensino fundamental/médio (FM), Pós-graduando (PG).* fernandoeufigenio@hotmail.com**

*Rua: Rebouças, 674, Campo Grande-MS*

Palavras Chave: *aprendizagem, atividade lúdica, jogo, didático, química, orgânica, inorgânica*

## Introdução/Método

Há anos pode-se perceber a necessidade de desenvolver novos métodos de ensino, e aprimorar os já existentes a fim de proporcionar um ensino claro, eficiente e de qualidade ao aluno. Um desses métodos é a utilização da atividade lúdica, que auxilia o processo de ensino de forma divertida e prazerosa. Esta maneira diferente de ensinar tem se mostrado promissora em sala de aula (GRECA et al., 2004 ).

Segundo Santana (2011) "as atividades lúdicas, mais do que serem aceitas como rotina da educação de alunos no Ensino Médio, é uma prática privilegiada para a aplicação de uma educação que visa o desenvolvimento pessoal e a atuação cooperativa na sociedade, como também instrumentos motivadores, atraentes e estimuladores do processo de construção do conhecimento".

Pensando nisso, esse trabalho teve como objetivo melhorar a aprendizagem dos alunos da terceira série de Ensino Médio nas áreas de Química Orgânica e Inorgânica, através de um jogo de tabuleiro que envolveu o trabalho em equipe e competição.

1 tabuleiro ; 1 dado; 2 pinos; 1 ampulheta; 200 cartas (perguntas), sendo 100 com questões de Química Orgânica e 100 com questões de Química Inorgânica.

O tabuleiro e as cartas foram montados no Photoshop, Paint e Corel draw.

O jogo foi aplicado em um colégio particular da cidade de CAMPO GRANDE-MS, contemplando 70 alunos participantes. Como forma de avaliação aplicou-se questionários antes e após o jogo para verificar se houve alguma modificação na opinião do aluno, sobre atividades lúdicas além da aprendizagem.

Os alunos tiveram aproximadamente 10 minutos para responder cada questionário, e tiveram 30 minutos de jogo.

Para cada jogo, haviam aproximadamente 6 participantes por equipe e uma pessoa responsável por ser o mediador.

## Resultados e Discussões

Antes da aplicação do jogo, verificou-se que 97,8% dos alunos eram favoráveis ao uso de atividades lúdicas em sala de aula, mas após,100% responderam ser favoráveis ao uso das mesmas.

No pós teste, 98,9% dos alunos disseram que quando o professor utiliza atividades lúdicas em sala, sua aula fica melhor e 1,1% responderam que ela continua normal, ou seja, nenhum aluno respondeu que ela poderia piorar com o uso de jogos.

Inicialmente, 98,9% dos alunos acreditavam que o uso de atividades lúdicas ajudaria no processo de ensino-aprendizagem e apenas 1,1% achavam que não. Porém, no pós teste, 97,8% continuaram afirmando e nenhuma resposta negativa foi obtida.

Após perguntar se eles haviam aprendido algo com o jogo, 95,56% responderam que sim, o que mostra que o percentual de alunos com aumento de aprendizagem foi significativo.

Segundo os alunos, a atividade lúdica "aumenta a concentração" e "induz o aluno a ter vontade de aprender", "pois é uma forma mais divertida".

## Considerações Finais

Através dos resultados obtidos, pode-se comprovar a eficácia da utilização de atividade lúdicas em sala de aula para auxiliar na aprendizagem do aluno. O índice de aprendizagem foi maior que 92%, considerado um valor muito alto. Além da aprendizagem de conteúdo, os alunos aprenderam a relacionar as diversas áreas da Química, suas aplicações e, a importância da atividade em grupo.

## Agradecimentos

Aos alunos e ao colégio.

---

GRECA, I.; MICHEL, R.; SANTOS, F. Uma busca na internet por ferramentas para a educação química no ensino médio. *Química Nova na escola*, n.19.p. 3-7, 2004. Disponível em: < http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc19/a02Umabusca19.pdf>. Acesso em: 27 maio 2013.

SANTANA, Eliana Moraes. A influência de atividades lúdicas na aprendizagem de conceitos químicos. São Paulo. 2011. Disponível em: <http://www.senept.cefetmg.br/galerias/Arquivos_senept/anais/terca_tema1/TerxaTema1Artigo4.pdf>. Acesso em: 18 fevereiro 2013. .

RJA10

# DUNGEONS & ALCHEMIST: Role playing game pela História da Química

**Robert P. Santos[1], Francisco P. S. Antas[2], Jaks A. Sena[1]. [1]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - Campus Ipanguaçu (IC), [2]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – Campus Natal/Zona Norte (PG). *pk.kata@hotmail.com**

*RN 118, S/N - Povoado Base Física, Ipanguaçu RN. Rua Brusque, 2926 – Conjunto Santa Catarina, Natal - Zona norte RN.*

Palavras Chave: *Aprendizagem; Ensino de química; RPG.*

## Introdução/Método

O jogo foi proposto na disciplina de história da química no IFRN-Ipanguaçu numa turma do 7° período de Licenciatura em Química, onde os temas de seminários foram apresentados em forma de jogo. Tendo um maior desempenho dos discentes com a abordagem do Role paying game (RPG) onde deparam se com as aplicações da química em um universo onde a proposta cientifica é desenvolvida para a sobrevivência dos jogadores.

Tendo tais atividades os alunos projetaram-se nos papéis e aprenderam por investigação, proporcionando a vantagem no ensino pela sua liberdade de ação, e a cooperação em grupo.

Com o intuito de maior interação com a química duas classes (personagens) foram criadas. A primeira é Dureza de Mohs, onde o jogador a cada nível adquire uma dureza correspondente ao nível, de acordo com cada nível uma habilidade é proposta, mas o jogador só poderá usa-la se ele tiver as substâncias corretas e em quantidade correspondente a descrição da habilidade.

Em seguida o Alquimista, classe esta de conjurador arcano onde o jogador usará elementos e substâncias para a criação de magia e transmutação, o jogador só poderá ter acesso às magias se tiver todos os componentes correspondentes à descrição.

A ficha foi impressa junto com as regras básicas e descrição das classes, o mapa foi confeccionado em cartolina, para se locomover usaram miniaturas de papelão. A proposta do jogo foi utilizada mostrando os aspectos da alquimia, iatroquímica e flogístico. Onde os jogares conheceram os aspectos e características aplicados no meio histórico.

Os conteúdos abordados foram simples e seu objetivo durante essa jornada foi reunir partes de um mapa que os levassem ao maior tesouro de Nicolas Flamel, tiveram que usar das soluções e misturas que os cenários dispunham para superar situações como desafios e como auxilio para derrotar algum inimigo.

## Resultados e Discussões

Suas primeiras emoções foram por antigos vilarejos onde a busca pelo conhecimento era a maior arma. Depois veio o primeiro desafio onde se encontraram em um antigo laboratório de um alquimista que para sair foi necessário resolver um quebra cabeças envolvendo a filosofia Aristotélica, e assim por diante foram conhecendo os ambientes históricos e místicos da química antiga.

Os participantes foram resolvendo situações e problemas que continham conceitos químicos para avançar no jogo. Muitos se depararam com nomes estranhos de personagens sábios como *Bombastus* que é mais conhecido por Paracelso.

## Considerações Finais

Ambos os jogadores tiveram preocupações em ter um livro de química por perto para sempre prepararem ações conjuntas e assim enfrentarem e superarem os desafios propostos. Houve uma boa interação de conhecimento entre os jogadores, pois pausavam o jogo e discutiam a melhor hipótese para avançarem.

Dentro da história vivida foram imaginando os cenários descritos e interagindo com os séculos passados podendo ajudar um camponês em uma forja, colher ervas medicinais, criar poções entre outros pontos que tornaram a disciplina diferenciada. E assim o conhecimento histórico foi absorvido de uma maneira diferenciada e atrativa.

## Agradecimentos

Agradecemos o apoio financeiro disponibilizado pela coordenação de pesquisa e extensão do IFRN que possibilitou nossa estadia em Goiânia e aos professores e a coordenadora do curso que incentivam e nos auxiliam em pesquisas e trabalhos.

---

COLLINS, A.; Cordel, B. R. e Reid, T. Dungeous & Dragon, Livro do Mestre. São Paulo, BRA: Editora Abril, 2003.

HUIZINGA, J. *Homo Ludens – A Study of the Play Element in culture*. Boston, USA: Beacon Press, 1980.

RJA11

# Refrigerantes: Um contexto significativo para ensinar Princípio de Le Chatelier

**Alinne A. Dourado[1] (IC), Ana Flávia de Souza Carvalho[1], Andreza Karlla M. de Oliveira[1] (IC), Nília O. S. Lacerda[1] (PQ), Adriana dos S. Fernandes*[1] (PQ) [1]Universidade Estadual de Goiás**

**adrianapsf@gmail.com*

Palavras Chave: *contextualização, experimentação, jogo, ensino de química*

## Introdução/Método

De acordo com PCN+ (1999), contextualizar a química significa propor "situações problemáticas reais e buscar o conhecimento necessário para entendê-las e procurar solucioná-las" (PCN+, p.93). Sendo assim, torna-se necessária a prática de um ensino contextualizado com aulas dinâmicas e interessantes. A experimentação apresenta-se como método capaz de problematizar situações cotidianas, capacitando o estudante na tomada de decisões e na argumentação por meio da interação com o experimento. Além disso, causa entusiasmo e alegria nos participantes da atividade. Oliveira e Soares (2010) afirmam existir uma associação entre jogos e atividades laboratoriais, isso porque ambos convergem para motivação, cooperação, reflexão e tomada de decisão, o que promovem aprendizagem. Esses autores acreditam que atividades de experimentação investigativas relacionadas às características lúdicas pode ser um recurso didático importante a ser experimentado (Oliveira e Soares, 2010). Por esse motivo, escolheram-se ensinar fatores que influenciam um equilíbrio químico (Princípio de Le Chatelier), por meio de estudo contextualizado, tendo como tema, a produção de refrigerantes. Inicialmente foi apresentado aos alunos histórico e fabricação industrial desse componente. Em seguida, eles foram motivados a produzir refrigerantes a partir de xarope caseiro de frutas diversas (limão, laranja, abacaxi e jabuticaba). Para isso, foi utilizado suco da fruta e açúcar numa proporção 60% m/m. Para 300 mL de refrigerante foi misturado aproximadamente 150 mL de xarope de fruta com 150 mL de água gaseificada. Por fim, foi estudado o efeito da temperatura e pressão na solubilidade dos gases em líquidos. Para isso, os refrigerantes foram colocados em dois frascos, sendo o primeiro mantido em geladeira e o segundo exposto ao sol. Passados 10 minutos, os frascos foram abertos, observados e o refrigerante foi degustados para avaliação do conteúdo de gás carbônico.

## Resultados e Discussões

A presente proposta foi realizada em turmas de segundas séries do ensino médio, em uma escola pública estadual do município de Anápolis. A problematização do tema refrigerante constituiu um contexto rico de discussões e implicações no dia-a-dia dos alunos. Por exemplo, o conhecimento e a visualização da grande quantidade de açúcar utilizada no preparo do xarope e as implicações do consumo indiscriminado de refrigerante à saúde. A verificação da influência da temperatura e pressão na solubilidade do gás carbônico presente no refrigerante elaborado permitiu uma melhor compreensão do Princípio de Le Chatelier. Durante a realização do experimento um aluno afirmou: "agora eu entendo por que o envase do refrigerante é realizado em baixa temperatura e sob pressão". Segundo Brasil (2006) muitos experimentos podem ser utilizados no ensino de química para articular conhecimento cotidiano e conhecimento científico, por meio da contextualização, o que foi verificado na presente proposta quando os estudantes relacionaram conhecimentos prévios com o conteúdo apresentado. A participação ativa dos estudantes também foi observada, quando esses se apresentaram prontos em realizar e discutir o experimento.

## Considerações Finais

A elaboração de refrigerante é uma ferramenta de baixo custo para aulas práticas e colabora para motivação dos alunos no ensino aprendizagem de equilíbrio químico. De acordo com Oliveira e Soares (2010), "o aluno que realiza o experimento pode ser comparado com um jogador e sua relação com seu jogo". Assim, verificaram-se aspectos semelhantes de ambas as atividades na elaboração do refrigerante, como capacidade de manipulação, motivação e cooperação em executar a prática.

Brasil. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Básica. Orientações Curriculares para o Ensino Médio. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.

Oliveira, N. de; Soares, M. H. F. B. As atividades de experimentação investigativa em ciência na sala de aula de escolas de ensino médio e suas interações com o lúdico. In: ENEQ, 14, 2010, Brasília-DF. Anais do XV Encontro Nacional de Ensino de Química. Brasília-DF. Universidade de Brasília, 2010. CD-ROM.

Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) – Ensino Médio; Ministério da Educação, 1999.

RJA12

# Experimentação como estratégia para o ensino de química na Educação de Jovens e Adultos

**Adriana dos S. Fernandes[1] (PQ), Nília O. S. Lacerda (PQ)[1], [1]Universidade Estadual de Goiás**

**adrianapsf@gmail.com*

Palavras Chave: *EJA, ensino de química, atividade lúdica*

## Introdução/Método

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) tem o propósito de desenvolver o ensino fundamental e médio com qualidade para aqueles que perderam a oportunidade de se escolarizar na época própria ou não tiveram a possibilidade de continuar seus estudos, por terem ingressado precocemente no mundo do trabalho, por ausência de estímulo ou sucessivas repetências. Trata-se de uma educação escolar onde os alunos precisam de uma atenção e no que diz respeito ao ensino de química a desmotivação tem provocado uma barreira entre ensino-aprendizagem. Professores têm encontrado dificuldades em ministrar aulas num ambiente monótono e alunos têm reclamado não aprender a disciplina por acha-la sem graça. A utilização de atividades que aguçam o lúdico tem sido alternativa encontrada por muitos professores em motivar estudantes da EJA. Diversos trabalhos apresentados em eventos na área de ensino tem mostrado a utilização de jogos, experimentos, construção de cartazes, pinturas e vídeos como atividades que promovem aprendizagem por desenvolverem raciocínio, reflexão e construção de conhecimento. E esses são caracterizados por promover o lúdico. Sendo assim, desenvolveram-se aula experimental com intuito de aguçar a percepção e aprendizagem por meio de habilidades lúdicas. Após apresentação do conteúdo "Classificação das misturas e métodos de separação", os alunos foram estimulados a separar misturas formadas por: 1) água e óleo, 2) água e serragem, 3) água e sal, 3) limalha de ferro e serragem e 4) feijão com pedrinhas. Para isso foram utilizados materiais alternativos, como: garrafas PET, copos de vidro, colher de alumínio, funil de plástico e coador de papel.

## Resultados e Discussões

A presente proposta foi realizada com alunos do primeiro semestre da segunda etapa da EJA de uma escola pública estadual, que ao receberem a atividade, automaticamente se mostraram interessados. A prática foi realizada pelos estudantes, sendo que ao final houve uma apresentação e discussão dos resultados. Para Soares (2008), "o manuseio do experimento é uma interação positiva que proporciona um acesso lúdico ao conhecimento". A forma divertida, porém responsável com que o conhecimento foi tratado facilitou a interação entre os estudantes, colaborando também para a socialização. Após a realização dos experimentos, observaram-se uma melhora na aprendizagem de química, fato comprovado por avaliação aplicada pela professora regente. De acordo com os dados coletados e analisados, 42% dos estudantes atingiram média superior a 5,0 antes da realização da aula experimental, enquanto 74% atingiram média superior a 5,0 após sua realização. Além disso, aulas, antes consideradas sem graça, chamaram a atenção dos despertando a curiosidade, colaborando para o desenvolvimento de raciocínio reflexivo o que auxiliou na busca pela resolução do problema: separar as misturas.

## Considerações Finais

Segundo Kishimoto (1994) quando a função lúdica é trabalhada em equilíbrio com a função educativa a aprendizagem acontece. Desta forma, notaram-se que a utilização do experimento para separação de misturas deve ser utilizado como ferramenta de apoio ao ensino devido a influência positiva que o mesmo exerce frente aos alunos quando estão envolvidos tornando mais fácil e agradável o processo de ensino e aprendizagem.

## Agradecimentos

Secretaria Estadual de Educação e Colégio Estadual Lions Melchior de Araújo

---

kishimoto, T. M. O jogo e a educação infantil. São Paulo: Pioneira, 1994.

Soares, M. H. F. B. Jogos para o Ensino de Química: teoria, métodos e aplicações. Guarapari: Ex Libris, 2008.

RJA13

# LiqQuim: Jogando se aprende ligações Químicas?

**[1]Ana Carolina. R. Silva, [2]Paloma L. Lacerda, [3]Maria das Graças. P. Cleophas**

*[1]Universidade Federal do Vale do São Francisco (IC) *carolina.rsilva20@gmail.com, [2]Universidade Federal do Vale do São Francisco (IC), [3]Universidade Federal do Vale do São Francisco (PQ).*
Rua João Ferreira dos Santos, S/N, Campestre, São Raimundo Nonato – PI, Cep: 64770-000.
Palavras Chave: *Lúdico, Jogo didático, LigQuim, Avaliação.*

## Introdução/Método

A utilização do Lúdico, sob diversas formas, no ambiente educacional, tal como uma sala de aula, vem se tornando uma tendência potencialmente promissora para as pesquisas em Ensino de Química. Segundo Cabrera (2007) o uso do lúdico na sala de aula motiva o adolescente, criando um ambiente de descontração que torna favorável a aprendizagem, pois o aprendiz coloca em ação seus processos mentais iniciais, transformando-os em processos mais elaborados e consequentemente, constrói seu próprio conhecimento. Ao fazer uso de jogos educativos, como ferramentas didáticas perante o processo de ensino e aprendizagem da Química, estamos, sobretudo, contribuindo com aspectos que aceleram a quebra de alguns paradigmas tradicionais não benéficos, existentes no ensino das Ciências, e como viés, estamos favorecendo que outros possam emergir e promover mudanças de atitudes frente ao atual ensino.

Este trabalho visa mostrar os resultados obtidos na aplicação de um jogo didático, elaborado para colaborar para o fortalecimento dos conhecimentos sobre ligações Químicas (iônicas, covalentes e metálicas), de alunos do 9º ano do ensino fundamental II. Tal como Kishimoto (1996), acreditamos que o jogo não é o fim, mas o eixo que conduz a um conteúdo didático específico, resultando em um empréstimo da ação lúdica para a aquisição de informações. E reforçamos ainda com as palavras de Martinez (2008), onde o mesmo ressalta que o jogo é uma importante ferramenta educacional, com possibilidade de auxiliar os processos de ensino e aprendizagem, nos diferentes níveis de ensino e nas diversas áreas do conhecimento.

O processo de desenvolvimento do jogo se deu em etapas. Incialmente, foi identificado em uma turma de 40 alunos a deficiência de aprendizagem sobre a temática em questão. Após, isso, foi construído uma arquétipo do jogo "LigQuim", onde o mesmo foi baseado nas regras de um jogo de dominó comum. Posteriormente, o mesmo foi aplicado e avaliado através da aplicação de um questionário contendo questões do tipo dicotômica. Os dados obtidos, a partir dos questionários, foram analisados, seguindo-se como aporte teórico-metodológico, a pesquisa qualitativa (LÜDKE; ANDRÉ, 1986).

## Resultados e Discussões

O LigQuim quando apresentado aos alunos, gerou um pouco de espanto, timidez e curiosidade. Percebemos que quando os alunos começaram a interagir uns com os outros, durante o ato de jogar o LigQuim, que algumas concepções errôneas sobre o conteúdo foram sendo corrigidas ao longo da brincadeira. Contudo, certas questões embutidas dentro do jogo, dificultaram a contextualização do tema perante os alunos. Quando questionados sobre a importância de conhecer o conteúdo abordado no jogo com clareza, 100% dos alunos afirmaram que sim. Isto nos mostra que este jogo pode ser utilizado como método avaliativo diante deste conteúdo. Já no quesito "aplicabilidade de jogos", 100% dos alunos foram enfáticos em suas colocações, ou seja, para a totalidade dos entrevistados, os professores deveriam utilizar jogos na sala de aula periodicamente. Quanto a incidência da usabilidade de jogos didáticos ou pedagógicos por professores daquela escola, os alunos garantiram que os seus professores não utilizam tal ferramenta didáticas como subsídio metodológico.

## Considerações Finais

O LigQuim apresentou bons resultados enquanto ferramenta pedagógica. O mesmo se demonstra eficaz para fortalecer o conhecimento do aluno sobre o tema ligações Químicas, ou mesmo para ajudar a preencher lacunas inerentes ao aprendizado deste tema. Também, o mesmo pode ser utilizado como método avaliativo deste conteúdo. Vale salientar que algumas alterações serão propostas para o LigQuim, entre elas, a inserção de alguma teoria de aprendizagem que possa ser agregada ao tipo de processo de ensino que se deseja obter com o uso de jogos.

## Agradecimentos

PIBIC/UNIVASF e ao POPEQUIM. E-mail: popehquim@gmail.com.

CABRERA, W.B. (2007). *A ludicidade para o ensino médio na disciplina de biologia*: Contribuições ao processo de aprendizagem em conformidade com os pressupostos teóricos da Aprendizagem Significativa. 158 f. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Brasil.

KISHIMOTO, T. M. Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação. Cortez, São Paulo, 1996.

MARTINEZ, Emanuel Ricardo Monteiro; FUJIHARA, Ricardo Toshio; MARTINS, César. Show da Genética: Um Jogo Interativo para o Ensino de Genética. Genética na Escola. Botucatu, São Paulo, p. 1-4, 2008.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em educação*: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

RJA14

# O jogo batalha cientifica: Uma nova cultura lúdica para contextualizar ciências naturais

**Fiama M. Cutrim[1]*(IC), Moisés R. Santos[2] (IC), Ozelito P. de Amarante Jr (PQ)**

**[1]Instituto Federal do Maranhão, [2]Universidade Federal do Maranhão(IC)**

**Email: fiama.mc@live.com*

Palavras Chave:*JOGOS, ENSINO, BATALHA CIENTÍFICA,CIÊNCIA.*

## Introdução/Método

É sabido que os jogos e brincadeiras fazem parte da cultura humanaembora, em certos contextos, o termo ‘’ brincar’’ seja considerado pejorativo ou como atividade contrária ao que é sério. Em outras situações, entretanto,pode apresentar outras finalidades, pois esta atividade pode enriquecer o aprendizado devido ao seu caráter lúdico. Nesta perspectiva, desenvolveu-se o jogo “batalha cientifica”, cujo objetivo é levar de forma lúdica, estratégica e dinâmica fundamentos de ciências às crianças no ensino fundamental. Os participantes são divididos em duas equipes, cujo o objetivo de cada uma é chegar ao final da batalha cientifica e receber o “Prêmio Nobel” como recompensa de seu esforço e trabalho em equipe. O jogo começa com os quatro peões na casa início. Um jogador de cada equipe jogam 1 dado, quem tirar o maior número dará à sua equipe o direito de começar. A ordem de jogo será a seguinte: ora um jogador de uma das equipes faz sua jogada, ora um da equipe adversária realiza a sua. Ao parar na casa ARMADILHA o jogador permanece nesta casa por5 rodadas caso não responda a pergunta proposta pelo baralho LIBERDADE. Ao parar na casa CURA/DOENÇA, o jogador terá que tirar uma carta do baralho que possui o mesmo título da casa. Se ele tirar DOENÇA permanecerá 3 rodadas nessa casa. Se tirar CURA guardará para usar no caminho caso pegue uma DOENÇA ou ajudará seu aliado.Ao parar na casa Batalha Científica o participante da equipe que estiver com a rodada desafia a outra equipe para uma batalha de conhecimentos: a equipe do jogador que parou na casa pega uma carta ATAQUE e os adversários uma carta DEFESA. A carta ATAQUE só será efetivada se o desafiado não possuir uma carta DEFESA referente ao ataque. Se o desafiado se defender, ele avança duas casas e se o desafiante vencer, ele avança cinco. O participante que cair na casa ‘’VOCÊ SABIA?’’ terá que retirar uma carta do baralho referente à casa e lerá a curiosidade contida para os outros participantes. Ganha a equipe (completa) que chegar primeiro à casa Prêmio Nobel.

O jogo desenvolvido foi aplicado em uma turma de reforço escolar com quatro (04) crianças, localizada no bairro do São Raimundo, São Luís, MA, como piloto. Após a aplicação do jogo foram observadas as necessidades de adaptação ou melhorias.

## Resultados e Discussões

Após a aplicação do jogo pode-seperceber alguns pontos positivos:(i) a fixação do conteúdo exposto nas cartas ‘’VOCÊ SABIA?’’, que conseguiu despertar a curiosidade dos sujeitos de pesquisa;(ii) com relação às cartas LIBERDADE, percebeu-se grande interesse dos participantes em responder corretamente;e (iii) com relação às batalhas cientificas, percebeu-se que indivíduos puderamabstrair que, em ciência, ao caracterizar um problema, tem-se uma solução baseada nos fundamentos conceituais. O tabuleiro está apresentado na Figura 1.

Figura 1. Tabuleiro do jogo “Batalha Científica”.

## Considerações Finais

Entende-se atualmente a crescente necessidade de que as crianças aprendam desde cedo fundamentos básicos de ciência. Assim, podemos dizer que o jogo Batalha Cientifica foi efetivo no aspecto de dinamizar este aprendizado, através dos significados e regras dessa cultura lúdica. O próximo passo será aplicá-lo em uma escola pública de ensino fundamental.

BROUGÈRE, GILLES. A criança e a cultura lúdica.**O Brincar e suas teorias. Organização Tizuko Morchida Kishimoto.** 1ª edição. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

CUNHA, MARCIA MORIN DA. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula. **Química Nova na Escola.** Volume 34, nº 02, maio,2010.

# Trabalhando a competência leitora em aulas de Química com a inserção de uma atividade lúdica.

**Flávia P. de Castro[1(PG)*], Geovana Zamboni[1(PG)], Alex de Oliveira[1(PG)], Roberta G. Correa[1(PG)], Rosebelly N. Marques[2(PQ)].**

**flavia_pierrotti@yahoo.com.br*
*[1]Departamento de Química. Universidade Federal de São Carlos.*
*[2]Departamento de Economia, Administração e Sociologia, LES/ESALQ/USP.*

Palavras Chave: *Leitura, Lúdico, Palavra cruzada*

## Introdução/Método

Segundo o Currículo do Estado de São Paulo[1], entre as competências que devem ser trabalhadas com alunos da educação básica está a leitura e a escrita, visando o desenvolvimento da criança e do adolescente. Tais competências devem ser trabalhadas em todas as disciplinas do currículo para promover o crescimento da autonomia e da linguagem[1]. Além do Currículo, destaca-se nos Parâmetros Curriculares Nacionais[2] a importância de se trabalhar com jogos e atividades lúdicas, de forma a desenvolver nos alunos "...a capacidade de comunicação e expressão mostrando-lhes uma nova maneira, lúdica, prazerosa e participativa, de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando a uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos."(pág.74). Seguindo essas orientações criou-se dentro da disciplina de Química um momento para oportunizar aos alunos a reflexão, leitura, escrita, uso das ferramentas tecnológicas, por meio de uma atividade lúdica. Assim, criaram-se oportunidades de utilizar a Língua Portuguesa e outras linguagens e códigos que aparecem a todo o momento e em diferentes formas no cotidiano. No intuito de trabalhar esta competência de forma lúdica e dinâmica, o presente trabalho foi aplicado na E. E. Dr. Paulo Almeida Nogueira, Cosmópolis/SP com 28 alunos da segunda série do Ensino Médio noturno, com idades entre 16 e 17 anos e realizado em sete etapas: 1) Apresentação do texto "A atividade de penhor e a Química"[3]; 2) Divisão dos alunos em grupos para leitura do texto; 3) Organização da atividade lúdica, com a criação de dez dicas e suas respectivas respostas por grupo; 4) Utilização do *Software Eclipsecrossword*[4] para a construção das palavras cruzadas; 5) Troca das atividades entre os grupos para a resolução; 6) Correção das palavras cruzadas pelos grupos que as construíram; 7) Aplicação do questionário para análise qualitativa da eficácia do recurso didático utilizado.

## Resultados e Discussões

Para a obtenção dos resultados, analisaram-se as respostas dadas pelos alunos ao questionário proposto, bem como os relatos dos alunos durante as etapas da atividade. Referente às questões propostas, 60,7% dos alunos nunca participou de atividades envolvendo palavras cruzadas e 39,3% relataram já terem participado, porém não realizaram a sua construção. Todos os alunos relataram à importância da utilização de recursos didáticos diferentes em sala de aula para um maior aprendizado, bem como a participação em uma atividade lúdica. Eles mencionaram que houve a interação com o grupo na construção e resolução das palavras cruzadas, disseram também como a atividade despertou a curiosidade em fazer a leitura do texto, objeto desta atividade, mesmo sendo um texto considerado extenso por eles. Em relação aos conteúdos químicos abordados no texto, eles destacam a história da moeda, instrumentos de medição, composição de ligas metálicas, materiais e métodos para identificação de metais nobres e pedras preciosas na atividade de penhor.

## Considerações Finais

As respostas dos questionários e as observações da professora durante a realização das etapas evidenciaram a importância da inserção de recursos didáticos diversificados durante as aulas, considerando o lúdico. Estes recursos podem contribuir para o desenvolvimento de habilidades e competências. Notou-se que a participação em uma atividade lúdica, proporcionou aos alunos a leitura de um texto de forma descontraída e interessante, além de ter contribuído para a aquisição de conhecimentos envolvendo conteúdos químicos.

## Agradecimentos

E. E. Dr. Paulo Almeida Nogueira e Capes.

1. São Paulo (Estado) Secretaria da Educação. **Currículo do Estado de São Paulo**: Ciências da Natureza e suas tecnologias/Secretaria da Educação; coordenação geral, Maria Inês Fini; coordenação de área, Luís Carlos de Menezes. – 1. ed. atual. – São Paulo: SE, 2011.152 p.
2. BRASIL, **PCN+ Ensino Médio:** Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC/ SEMTEC, 2002.
3. MORIOKA, M.R; SILVA, R.R; **A Atividade de Penhor e a Química.** Química Nova na Escola, v.34, nº3, p.111-117, 2012.
4. GREEN Eclipse Software. **EclipseCrossword 1.2.57**. 2009.

RJA16

# Uno Químico: um jogo de cartas criado com materiais alternativo para o ensino de Química

**Bruna M. Vieira (IC)[1], Hernani M. Cruz (IC)[1], Fabiana L. B. Pires (PQ)[1], Sahmara M. But (IC)[1], Zenaide Heinsch (PQ)[1].**

[1] *Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha. Rua Erechim, 860 – Bairro Planalto – CEP 98280000 – Panambi – RS.*
**hernanicruzm@gmail.com*

Palavras Chave: *PPI, jogos, material alternativo.*

## Introdução/Método

A educação contemporânea passa por diversas dificuldades. A escola foi a que menos evoluiu, tendo permanecido, ao longo do tempo, embebida numa antiquada e inadequada pedagogia que não atende à realidade e às necessidades atuais de seus alunos (MENEGOLLA, 1995). Visando a aplicação de novas práticas de ensino, os jogos lúdicos validam-se como ferramentas facilitadoras da aprendizagem, desenvolvendo no aluno a vontade e o interesse em aprender o conteúdo proposto em sala de aula. Cabe destacar que os jogos consistem em uma ferramenta com função pedagógica bem definida (SOARES, 2008). Neste trabalho desenvolvido na Prática Pedagógica Integrada (PPI) relatamos a elaboração de um jogo educativo (o uno químico) para abordar conteúdos de química inorgânica em uma aula alternativa com o Ensino Médio, especialmente conceitos como funções inorgânicas, nomenclatura e reações de ionização e dissociação.

## Resultados e Discussões

A finalidade deste trabalho é desenvolver jogos a partir de material alternativos ou de baixo custo para aplicação em escolas da rede pública de ensino. Baseado no jogo convencional UNO, criou-se o Uno Químico, composto por 172 cartas descrevendo os principais compostos inorgânicos de cada função, confeccionadas com auxílio da ferramenta de desenho Corel Draw. Então, o jogo foi impresso em papel adesivo, colado em papelões finos, em sua maioria caixas de remédios e plastificados para uma maior durabilidade. Finalizada a parte de produção, o jogo foi testado pelos licenciandos em Química, a fim de verificar se acatava ao propósito lúdico-educativo.

Em seguida, o jogo foi aplicado na turma de 1º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Paulo Freire na cidade de Panambi. A turma foi dividida em dois grupos, de aproximadamente dez alunos cada, para facilitar a interação dos alunos com os licenciandos. A aula alternativa foi ministrada após o conteúdo ser abordado em uma aula expositiva tradicional.

## Considerações Finais

Com a realização desse trabalho foi possível verificar a quebra da barreira das aulas expositivas anteriormente ministradas. Ocorreu uma significativa interação aluno-aluno e aluno-professor. O jogo foi uma ferramenta de ensino dinâmica e positiva diante da falta de infraestrutura das escolas, desenvolvendo e aprimorando habilidades de agilidade, socialização e compreensão.

Figura 1 – Cartas do Uno Químico

## Agradecimentos

Ao Instituto Federal Farroupilha – Câmpus Panambi, à Escola Estadual Paulo Freire pela oportunidade da realização da PPI, bem como às professoras orientadoras.

BERNARDELLI, M. S., Encantar para ensinar – um procedimento alternativo para o ensino da química. In: Convenção Brasil Latino América, Congresso Brasileiro e encontro paranaense de psicoterapias corporais. Foz do Iguaçu. Anais 2004. Centro Reichiano. Disponível em: <http://www.centroreichiano.com.br/artigos/Anais 2004/Marlize Spagolla Bernardelli.pdf>. Acesso em: 06 nov. 2013.

RJA17

# LABIRINTO PERIÓDICO: Role Playing Game como ferramenta no ensino

**Jaks A. Sena[1], Anna J. Dantas Medeiros[2], Robert P. Santos[1]. [1]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - Campus Ipanguaçu (IC), [2]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – Campus Ipanguaçu (PG). *jaksena@hotmail.com**

*RN 118, S/N - Povoado Base Física, Ipanguaçu RN.*

*Palavras Chave: Aprendizagem; Ensino de química; RPG.*

## Introdução/Método

Este trabalho tem por objetivo a aplicação do RPG (Role Playing Game) como um elemento adicional ao ensino de química como uma estratégia de ensino aprendizagem. Sendo o RPG um jogo de interpretação grupal desenvolvendo-se no plano da imaginação, pode ser utilizando para testar os conhecimentos químicos e suas aplicabilidades no cotidiano. O jogo foi aplicado em uma turma de 1º ano do ensino médio. Focando na ideologia de um jogo de tabuleiro onde a imaginação é fundamental, o tema abordado foi tabela periódica. O jogo funcionou da seguinte maneira o mapa apresentado seria um labirinto imaginário onde as paredes são moveis, os alunos foram divididos em 6 grupos e ordenados dentro dos grupos por números tirados em dados onde a ordem foi determinada pelo maior número tirado, um dado de 4 lados foi usado para a locomoção no tabuleiro cada número equivalente a cada quadrado andado pelo jogador. A cada três casas andadas existiam uma parede qual apresentava uma charada sobre tabela periódica se acertar continua andando se errar na próxima rodada continua no mesmo lugar até acertar e passar pela parede. Para haver maior interação foi introduzido no labirinto caçadores que se locomoviam atrás dos jogadores se estes alcançarem os jogadores são retirados do jogo e o próximo do grupo assume seu posto até ser pego e assim sucessivamente fazendo com que todos participem. Ganha quem chegar ao centro primeiro.

## Resultados e Discussões

Ao usar o RPG como método de aprendizagem e ensino há características que surgem com sua utilização: A expressão oral, que é exercitada em todo o desenrolar do jogo, já que os personagens descrevem suas ações continuamente; a expressão corporal, que é usada para melhorar a interpretação das ações dos personagens durante todo o jogo; a aventura elaborada contém pistas, que são na verdade trechos de textos para leitura e determinação de atitudes, as ações em grupo são privilegiadas, já que para vencer é preciso que o outro jogador também vença. A partir de soluções coletivas, o conteúdo disciplinar ou interdisciplinar é desenvolvido no decorrer do jogo, rompendo as dificuldades e resistências do aluno em aprender. Ao mesmo tempo, estimula o raciocínio rápido, a capacidade de interpretação e a escrita. Tendo a aprendizagem por meio do RPG vemos muitos pontos positivos para sua aplicação, pois seus conceitos colocados em aplicação da química como proposta de ensino refletem em muitos atrativos que estimulam os alunos e colocam seus ideais sobre a química em pratica estimulando assim sua aprendizagem.

## Considerações Finais

A aprendizagem não é simplesmente observar o professor falar ou mostrar, mas também acontece com exercícios previamente organizados. Então os alunos têm que experimentar, ou dedicar-se a exercício tateando-se por si mesmo, trabalhando ativamente em liberdade. Fica claro que o RPG tem grande potencial para expansão do conhecimento, comprovando a eficácia da aplicação do RPG na aprendizagem do ensino de química, abordando assim uma didática em sala para contribuir com o melhor desempenho dos alunos para com os conhecimentos químicos.

## Agradecimentos

Agradecemos o apoio financeiro disponibilizado pela coordenação de pesquisa e extensão do IFRN que possibilitou nossa estadia em Goiânia e aos professores e a coordenadora do curso que incentivam e nos auxiliam em pesquisas e trabalhos.

---

HUIZINGA, J. *Homo Ludens – A Study of the Play Element in culture*. Boston, USA: Beacon Press, 1980.

OLIVEIRA, A. S e Soares, M. H. F. B. Química Nova na Escola, 2005, 20, 17.

PIAGET, J. (1971). A Formação do Símbolo na Criança, Rio de Janeiro, BRA: Zahar.

RJA18

# Jogo de cartas para promover o cotidiano na sala de aula

**Natália Pereira Marques (IC)**

Universidade Federal de Uberlândia/ Faculdade de Ciências Integradas do Pontal

***natypmarques@yahoo.com.br***

Palavras Chave: *cotidiano, ensino de química, jogos, elemento químico*

## Introdução/Método

Relacionar a Química com o cotidiano parece uma tarefa fácil, pois ela está presente em quase tudo ao nosso redor. Mas talvez essa não seja uma tarefa tão fácil assim. Muitas vezes para que o aluno entenda certo conteúdo ele deve ser relacionado com algo que o aluno conheça, pois a grande maioria dos conceitos químicos são abstratos na cabeça do aluno. Wharta, Silva e Bejarano (2013) ressaltam que muitas vezes fatos cotidianos são utilizados meramente como exemplificação ou ilustração para ensinar conteúdos químicos. Dessa maneira o professor deve permear o conhecimento químico para que o aluno tenha uma aprendizagem que envolva o conteúdo com seu cotidiano de maneira a construir uma aprendizagem duradoura, que o aluno leve para a vida. No presente trabalho com o intuito de interligar o conteúdo químico com o cotidiano foi proposto um jogo didático para o 1º ano do ensino médio. Os jogos tem a função de auxiliar na fixação de conteúdos, além de despertar o interesse do aluno. Nesse contexto durante a aprendizagem dos conceitos de Tabela Periódica foi elaborado um jogo didático na forma de trinca para onde os alunos teriam que formar a trinca contendo o nome do elemento químico, seu símbolo e uma imagem de alguma aplicação cotidiana daquele elemento. Por exemplo, no caso Neônio, a aplicação ilustrada foram luzes do tipo neon; no caso Sódio, a aplicação utilizada foi a imagem do sal de cozinha e assim por diante. Cabe ressaltar que não foram utilizados todos os elementos da tabela periódica, apenas alguns que estão mais presentes em nosso dia-a-dia.

## Resultados e Discussões

O jogo foi realizado com os alunos que formaram um grande grupo que disputaram entre si, pois a classe tinha poucos integrantes. Aulas antes da aplicação do jogo haviam sido discutidas com os alunos algumas aplicações dos elementos da tabela periódica, e também sua localização e seus símbolos. Com isso durante a aplicação do jogo observou-se que os alunos conseguiram fixar alguns símbolos, e algumas aplicações. Porém algumas vezes os alunos demonstravam dificuldade em fazer as combinações corretas, e nesse momento a professora tentava discutir com o aluno sobre as aulas passadas para tentar relembrar o que havia sido ensinado em sala de aula. Desse modo a cada trinca formada corretamente o aluno vencia o jogo e mostrava aos colegas o jogo formado, e a professora aproveitava o momento para reforçar sobre aquele elemento e as demais aplicações e até mesmo algumas curiosidades importantes sobre ele. Foi notável o envolvimento dos alunos no jogo que a cada momento se tornava mais empolgante e competitivo, pois se algum aluno fizesse a combinação errada e dissesse que tinha feito a trinca, a professora corrigia o erro e o aluno saía do jogo, e os outros continuavam até alguém conseguir fazer uma combinação correta. Desse modo o aluno teria que pensar muito na hora de decidir se sua trinca estava correta ou não, para não perder o jogo.

## Considerações Finais

O jogo aplicado se mostrou como uma ferramenta de grande valia para a aprendizagem sobre os elementos químicos, apesar de ter sido utilizado dentro do contexto de tabela periódica. È importante que o professor sempre promova um espaço para que o aluno possa relacionar o cotidiano com conteúdos químicos de modo que isso não se limite a uma simples memorização passageira. É necessário que o professor faça o possível para que o aluno leve aquele aprendizado adiante, e com jogo isso se torna mais fácil, pois por se tratar de uma atividade prazerosa o aluno pode absorver aquele conteúdo com maior facilidade.

## Agradecimentos

A Universidade Federal de Uberlândia/UFU e a Escola Estadual de Monte Alegre de Minas.

Wharta, E. J.; Silva, E. L.; Bejarano, N. R. R. Cotidiano e contextualização no ensino de Química. *Revista Química Nova na Escola*, vol. 35, n. 2, 2013.

RJA19

# BaZnGa: Uma Metodologia Alternativa para o Estudo da Tabela Periódica.

**Maira S. Ferreira[1], Janyeid K. C. Sousa[1], Jemmla M. Trindade[1], * Rayanne M. C. Silveira[2]**

**[1]Universidade Federal do Maranhão (PQ), [2]Universidade Federal do Maranhão (IC)**

**rayannesilveira17@gmail.com*

Palavras Chave: *Elementos Químicos, jogo de dicas, tabela periódica.*

## Introdução/Método

Dentre os assuntos abordados na área de Química a Tabela Periódica e seus elementos é sempre um tema cansativo e de difícil fixação pelos discentes. Deste modo, observa-se que vários autores/professores utilizam de diferentes estratégias educacionais para auxiliar na compreensão dos alunos. Considerados como métodos ativos de ensino e aprendizagem, os jogos educativos encontram-se como um dos recursos que obtém êxito neste tema, em virtude de promover uma melhor interação entre os alunos, além de motivar e dinamizar o aprendizado. Neste sentido o presente trabalho apresenta uma metodologia alternativa de aprendizagem abordando o tema Tabela Periódica e os elementos químicos. A proposta foi desenvolvida em três salas de aula (aproximadamente 180 alunos) do curso de Bacharelado em Ciências e Tecnologia da Universidade Federal do Maranhão, Campus de São Luís. Um jogo, chamado de BaZnGa, foi usado como atividade avaliativa sobre o referido tema. Cada sala foi dividida em grupos de seis alunos no qual ficaram responsáveis em pesquisar e selecionar dez dicas de cada elemento químico de famílias previamente sorteadas. As dicas foram utilizadas para a construção de um material teórico que foi disponibilizado para todos os alunos, como um recurso didático. Durante a avaliação um representante de cada equipe foi responsabilizado em direcionar as dicas para as demais equipes, as respostas foram escritas e apresentadas em voz alta por cada equipe. Á medida que as equipes respondiam corretamente a que elemento químico se tratava com o mínimo de dicas possíveis, ganhavam o máximo de pontos. Por outro lado, caso alguma equipe respondessem errado, eram eliminadas da rodada de questões. A equipe vencedora foi aquela que ao final acumulou a maior quantidade de pontos durante o jogo.

## Resultados e Discussões

De acordo com os resultados observados em cada turma pode-se perceber, inicialmente, um grande envolvimento dos alunos com a proposta. Considerando os relatos a respeito do jogo, a atividade foi vista pelos discentes como sendo bastante criativa, além de ter gerado um maior incentivo para o estudo sobre elementos químicos e possibilitado maior aprendizado da tabela periódica de forma geral.

Conclui-se que a atividade lúdica é bem mais proveitosa e apresenta muitos aspectos positivos, como a sua organização em grupo que proporciona maior interação entre os alunos. É importante mencionar também que as atividades lúdicas são bem mais didáticas, menos cansativas e que a competição gera uma dedicação maior em relação às pesquisas.

## Considerações Finais

A princípio a quantidade de informações sobre cada elemento químico foi considerada demasiada pelos discentes, mas após a atividade estes admitiram a necessidade do amplo conhecimento dos elementos químicos devido a sua aplicação.

Mediante a aplicação do jogo, pode-se concluir que os resultados obtidos foram condizentes com o objetivo geral da proposta e que a ludicidade pode ser encarada como uma forma de dinamizar o ensino de química no meio acadêmico.

## Agradecimentos

UFMA.

CUNHA, M.B. Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. Química Nova na Escola, n. 2, p. 92-98, 2012.

SOARES, M.H.F.B. O lúdico em química: jogos e atividades aplicadas ao ensino de Química. 2004. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.

KAVAK, N. ChemPoker. Journal of Chemical Society, v. 89, p. 522-523, 2012.

RJA20

# “A Química é Show": O jogo que motiva estudantes de química da EJA

**Thiago S. S. Ribeiro*[1] (IC), Alinne A. Dourado[1] (IC), Andreza Karlla M. de Oliveira[1] (IC), Adriana dos S. Fernandes[1] (PQ) [1]Universidade Estadual de Goiás**

**thiago_cunha@hotmail.com*

Palavras Chave: *EJA, ensino de química, jogo, motivação*

## Introdução/Método

No que diz respeito à Educação de Jovens e Adultos (EJA), um dos maiores desafios é estimular os estudantes a se interessarem pelo aprendizado de química, pois a maioria considera esta matéria chata e difícil. Desta forma, ensinar utilizando jogos apresenta-se como uma alternativa a motivação dos alunos. Segundo Smole, Diniz e Milani (2007) o jogo favorece a integração entre estudantes, desperta curiosidade e promove aprendizagem, uma vez que, os jogadores são colocados à prova. Desta forma, elaboraram-se o jogo de tabuleiro nomeado “Química é Show”, com a finalidade de ser utilizado durante aulas para ensinar ou reforçar conteúdos. Vale ressaltar que o mesmo jogo foi utilizado em diferentes níveis de ensino, onde mudaram-se apenas o conteúdo das cartas de perguntas, que foram elaboradas pela equipe de pesquisa em conjunto com a professora da disciplina. Para realização do jogo, foram formados grupos de seis integrantes e escolhido um líder para mover o “peão” do tabuleiro e transmitir a resposta do grupo. Sendo este trabalhado em forma de gincana, onde inicialmente disputaram cinco grupos entre si, onde apenas um foi vitorioso. As regras do jogo foram as seguintes: 1) Nomeação do “Labchefe”, que foi juiz do jogo e responsável por monitorar as cartas de perguntas e respostas, 2) A sequência de jogadores para a partida foi determinada a partir de ordem crescente de números retirados em dados, 4) O primeiro jogador lançou os dados e andou o número de casas correspondentes à soma dos números dados, 5) O “Labchefe” retirou uma carta de perguntas e fê-la ao jogador que teve 60 segundos para responder 6) No caso de acerto, ele continuou jogando, porém se acertou parcialmente permaneceu na casa onde parou, passando a vez para o próximo jogador e se errou voltou para a partida, 7) Em caso de erro, antes do próximo jogador lançar os dados o “Labchefe” leu em voz alta a resposta certa. Os jogadores ainda mantiveram-se atentos em relação às casas com observações, como, “Vazamento radioativo, retorne a partida”.

## Resultados e Discussões

O jogo de tabuleiro “Química é show” foi aplicado nas turmas de terceiro semestre da terceira etapa da EJA de uma escola pública estadual do município de Anápolis. Houve uma boa aceitação dos alunos que rapidamente se organizaram para participarem da “brincadeira”. Segundo Santana & Wartha (2006), o jogo tem uma habilidade surpreendente de motivar os participantes, além disso, afirma que momentos de descontração e desinibição oferecidos pelos jogos proporcionam integração entre pessoas facilitando a aprendizagem, o que foi observado durante a participação dos estudantes. Na EJA, a maioria são trabalhadores que chegam a sala de aula cansados e desmotivados e aulas tradicionais colaboram ainda mais para tal realidade. Por esse motivo, o jogo mostrou-se como método eficaz em superar o obstáculo da desmotivação. Quando o “Labchefe” fazia a pergunta referente ao conteúdo estudado, os integrantes do grupo se uniam para encontrar a resposta. Essa interação facilitou a aprendizagem, uma vez que, a resposta era analisada em conjunto. Puderam-se perceber também que o aluno deixou de ser agente passivo, passando a agente do processo ensino-aprendizagem, rompendo com o método tradicional, onde apenas o professor é o detentor do conhecimento.

## Considerações Finais

A utilização de jogos na EJA apresenta-se eficaz em motivar os estudantes. Além disso, ajuda a solucionar problemas não só de aprendizagem, mas também de relacionamentos. A EJA trata-se de um grupo heterogêneo, onde jovens e adultos convivem cotidianamente, porém, pouco se relacionam. Assim, o jogo busca romper esse distanciamento que é provocado pela diferença de faixa etária. Vale ressaltar a importância de inserir outras modalidades de atividades lúdicas para motivar e socializar os alunos da EJA.

## Agradecimentos

SEE, Colégio Estadual Lions Melchior de Araújo e UEG.

---

Smole, K.S.; Diniz, M.I.; Milani, E. Jogos de matemática do 6° ao 9° ano. Cadernos do Mathema. Porto Alegre: Artmed 2007.

Santana, E.M.; Wartha, E. J. O Ensino de Química através de jogos e atividades lúdicas baseados na teoria motivacional de Maslow. In: Encontro Nacional de Ensino de Química, 13, Campinas (Unicamp), 2006. **Anais**, Campinas – São Paulo, 2006.

RJA21

# O lúdico como ferramenta para consolidar conceitos de funções inorgânicas: reflexos e contribuições

**Camila R. da S. Ohlweiler (IC)[1], Jenifer Hoffmann (IC)[1], Leticia da L. de Paula (IC)[1], Marcela M. Nunes (IC)[1], Raquel R. da Silva (IC)[1], Tiago O. Fracari (IC)*[1], Clarice Pedrolo (FM)[2], Fabiana L. B. Pires (PQ)[1].**

[1] *Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha. Rua Erechim, 860 – Bairro Planalto – CEP 98280000 – Panambi – RS.*

[2] Escola Estadual de Ensino Médio Poncho Verde.

** tiagofraccari@hotmail.com*

Palavras Chave: *PIBID, imersão, criação, aplicação, avaliação, lúdico.*

## Introdução/Método

O projeto PIBID do Instituto Federal Farroupilha, Câmpus Panambi tem como proposta "O lúdico como ferramenta mediadora para o Ensino de Química". O projeto se encontra dividido em quatro momentos distintos: **Imersão**, **Criação**, **Aplicação** e **Avaliação**. A **Imersão** teve como objetivo conhecer a escola, o perfil socioeconômico e as dificuldades encontradas no componente curricular de química pelos estudantes de Ensino Médio da Escola Estadual de Ensino Médio Poncho Verde do município de Panambi – RS. Fundamentados nessas informações, o grupo voltou-se para a elaboração de jogos que contribuíssem para mitigar as dificuldades apresentadas pelos estudantes com relação aos conteúdos de química, o momento da **Criação**. A construção dessas ferramentas de ensino seguiram algumas etapas pré-estabelecidas: primeiro, foram elencados e avaliados os conteúdos apontados como os de maior dificuldade e, em seguida, iniciou-se o processo de desenvolvimento de ideias e criação dos jogos. Neste momento, foi primordial o trabalho em equipe e colaborativo, a pesquisa e a criatividade dos bolsistas para a elaboração dos materiais. Após a conclusão dos jogos, estes foram aplicados com estudantes em contraturno pelos licenciandos. Sua temática vem ao encontro dos conteúdos trabalhados em sala de aula e conforme as necessidades apontadas pela professora supervisora do projeto. O objetivo deste resumo é destacar a percepção e a contribuição dos jogos como mediadores e facilitadores do aprendizado, bem como a recepção dos alunos ao uso de ferramentas lúdicas para a compreensão dos conceitos químicos abordados.

## Resultados e Discussões

O jogo aplicado para atender a necessidade deste grupo, turma do 1º ano do Ensino Médio, foi o dominó de Funções Inorgânicas (ácidos, bases, sais e óxidos), contendo a fórmula molecular e a nomenclatura das substâncias. Ao final das atividades, aplicou-se um questionário, com questões abertas e sem a identificação do estudante. Algumas das questões foram: você gostou do jogo? Ele contribui para seu aprendizado? O jogo correspondeu às suas expectativas? Você considera o jogo atrativo?

Os resultados constatados no questionário foram satisfatórios, pois todos os estudantes responderam as perguntas e estes foram unânimes em citar a importância e a contribuição dos jogos para sua aprendizagem. Além disso, consideraram os jogos atrativos e de fácil compreensão, atendendo às suas expectativas, consolidando de forma divertida os conceitos trabalhados em sala de aula e, ao final, solicitaram a sua aplicação com maior frequência. Mas, além disso, as aplicações dos jogos também estão sendo solicitadas pelos alunos antes das provas, pois eles argumentam que é uma maneira atrativa, dinâmica e divertida de estudar, interagir em grupo e trabalhar em cooperação, pois nesses momentos, não há só a disputa do jogo, mas sim um trabalho em equipe, em que eles mesmos se ajudam.

## Considerações Finais

Conforme Freire (1996): "Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção". Portanto, os jogos lúdicos se caracterizam como uma metodologia inovadora e atraente, para ensinar de forma prazerosa e interessante os conceitos químicos. O lúdico atua como elemento facilitador e motivador no processo de ensino e aprendizagem, propiciando momentos de descontração e desinibição. Assim, os sujeitos se desbloqueiam e descontraem, interagindo entre os grupos e fazendo com que a aprendizagem ocorra de forma significativa. A utilização dos jogos lúdicos como ferramenta mediadora de ensino está superando as expectativas, alterando a maneira comumente utilizada de ensinar química.

## Agradecimentos

À Capes, à coordenadora do Projeto PIBID – Panambi – RS e às escolas parceiras.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

RJA22

# O USO DE JOGOS DE COMPLEXIDADE VARIÁVEL PARA O ENSINO DE QUÍMICA

**Eduardo A. Küll[1] (PG)*, Clelia M.P. Marques[1] (PQ)**

*Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Departamento de Química- UFSCar,São Carlos/SP[1]*
**prof.du.quimica@gmail.com*

Palavras Chave: *Jogos didáticos, tabuleiro, ensino aprendizagem*

## Introdução/Método

Na questão do uso de jogos, segundo CHATEU (1984) "... é muito claro que o jogo exercita não apenas os músculos, mas a inteligência", assim pode-se pensar em aplicar o mesmo para o aprendizado, porém deve-se saber que conscientemente não se sabe que está havendo uma aprendizagem, uma assimilação de algum tipo de conhecimento ou a absorção de outros subsídios ao desenvolvimento intelectual, físico e motor, e PIAGET (1972) "considera o jogo como consequência do desenvolvimento intelectual", "porém podemos pressupor que o jogo pode causar o desenvolvimento do ser, em um ciclo vicioso positivo, no qual o jogo leva ao desenvolvimento e este leva a jogos mais complexos" (SOARES ,2008).

GANDRO (2000) ressalta que o jogo propicia o desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas na medida em que possibilita a investigação.Tais habilidades desenvolvem-se porque ao jogar, o aluno tem a oportunidade de resolver problemas, investigar e descobrir a melhor jogada, refletir e analisar as regras, estabelecendo relações entre os elementos do jogo e os conceitos.

Tomando como base todos os estudos acima citados, o questionamento deste trabalho é: Um jogo mais complexo, pode auxiliar os alunos da escola básica no ensino-aprendizagem dos conteúdos de química inorgânica (funções inorgânicas, reações químicas e solubilidade) aplicados ao mesmo?

A ideia do autor desta pesquisa é demonstrar que um jogo de tabuleiro, com variação do nível de complexidade, pode auxiliar na assimilação do conteúdo do mesmo, utilizando de um jogo cooperativo/competitivo em turmas de 9º ano do ensino fundamental e 1º ano do ensino médio sobre conceitos de substâncias inorgânicas (ácidos, bases, óxidos e sais) e as reações entre essas substâncias.

## Resultados e Discussão

A aplicação do jogo de tabuleiro em sessões vespertinas e contínuas se mostraram eficientes e prazerosas para os alunos. Com o passar das semanas e uma maior familiarização com as regras do tabuleiro, uma maior fluidez do jogo foi observada. As análises iniciais dos questionários demonstraram que para os alunos que jogaram, os conceitos aplicados obtiveram uma melhora na assimilação e aplicação, foi possível analisar que a muitos alunos que não tinham os conceitos de funções inorgânicas bem definidos obtiveram uma melhora conceitual e prática sobre o conceito e usos das substâncias utilizadas, e alunos que tinham os conceitos bem definidos assimilaram além dos conceitos básicos.

## Considerações Finais

O jogo complexo utilizado já mostra resultados em suas aplicações iniciais. O próximo passo e que os resultados que também irão ser apresentado junto ao pôster, é aumentar a complexidade do jogo introduzindo novas substâncias e propriedades a serem levadas em conta. Espera-se que o aumento de complexidade gere novos desafios para os alunos que podem passar por um período de menor fluidez e consequente retomada do ritmo.

## Agradecimentos

Agradeço a todos os alunos participantes do projeto, ao Colégio Interativo de Araraquara, São Carlos e Pirassununga, por autorizar a aplicação do projeto como atividade complementar das aulas e a minha orientadora por permitir este estudo e a realização de um sonho.

---

CAVALCANTI, E.L.D. *O Lúdico e a Avaliação da Aprendizagem: Possibilidades para o ensino e aprendizagem de química* - Tese. Doutorado. UFG/UFU/UFMS,2011.

HUIZINGA,J.; *Homo Ludens* – 6ª edição, Editora Perspectiva, 2010

KISHIMOTO, T.M. (organizadora) & ET AL; *Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação* - 14ª edição, Cortez Editora, 2011

LÜDKE M. & ANDRÉ M. E. D. A.; Pesquisa em Educação: Abordagens qualitativas, São Paulo, Editora EPU, 1986.

SOARES, M.H.F.B; CAVALHEIRO, E.T.G. *; O ludo como um jogo para discutir conceitos de termoquímica,* Química Nova na Escola, No 23, 2006.

SOARES, M.H.F.B; *Jogos para o Ensino de Química: Teoria, métodos e aplicações.* - Editora Ex Libris, 2008.

RJA23

# BIODIESEL CRUZADO: O JOGO DIDÁTICO PARA UM ENSINO CONTEXTUALIZADO DE QUÍMICA

Denise S. Nascimento[1]* (IC), Isabel S. Dantas[1] (IC), Maria J. Medeiros[1] (IC), Claudia F. Braga[1] (PQ)

[1]*Departamento de Química - Universidade Federal da Paraíba – João Pessoa – PB - Brasil*

**Email: deniseufpb2011@gmail.com*

Palavras-Chave*: Biodiesel, Jogo Didático, Cruzadinha, Ensino-Aprendizagem.*

## Introdução/Método

O biodiesel é um biocombustível que vêm ganhando bastante destaque no cenário mundial. É uma alternativa aos combustíveis derivados do petróleo. Fabricado a partir de fontes renováveis como girassol, soja, mamona, entre outras sementes oleaginosas. É um combustível que emite menos poluente que o diesel.

Neste trabalho, desenvolvemos e avaliamos a utilização das palavras cruzadas como recurso didático na aprendizagem de conceitos relacionados ao tema biodiesel.

O jogo de palavras cruzadas é um passatempo bastante temático e interessante. Consiste de várias linhas formadas por quadrados em branco, alguns na vertical e outros na horizontal, que se cruzam uns com os outros. Cada linha deve ser preenchida por uma palavra, e cada palavra deve ser descoberta através de dicas que acompanham as cruzadas.

Este recurso foi utilizado com a função lúdica de despertar o interesse e a curiosidade dos alunos, para tema e também como uma forma de avaliação da aprendizagem.

## Resultados e Discussões

Nesse trabalho, descreve-se uma atividade lúdica aplicada em salas de aula para alunos do 2º. Ano do Ensino Médio, após nossa equipe ter ministrado os conteúdos referentes ao tema Biodiesel. Nessa atividade propomos uma aula dinâmica para mostrar aos alunos que podemos aprender brincando. Cada aluno recebeu as perguntas e a cruzadinha. Trinta e dois alunos participaram do jogo. A atividade durou quarenta e cinco minutos. O jogo envolveu perguntas relacionadas à química tais como: Qual a substância que acelera a velocidade da reação do biodiesel? Qual tipo de mistura entre o biodiesel e a glicerina? Qual a função química característica dos óleos e gorduras? Qual o álcool mais utilizado na produção do biodiesel? Qual o combustível produzido a partir do óleo vegetal ou gordura animal?.

Foram envolvidos assuntos como: separação de mistura, acidez e basicidade - titulação, composição do óleo vegetal, viscosidade, funções orgânicas oxigenadas - reações principais de ácidos carboxílicos, questões ambientais associadas ao biodiesel e subprodutos etc. No final da aula foi aplicado um questionário de avaliação da atividade. Trinta e dois alunos responderam a atividade. Os alunos acharam o jogo bastante interessante e eficaz, pois aprenderam mais sobre o tema, de uma forma fácil e divertida, junto com seus amigos.

## Considerações Finais

O Biodiesel cruzado mostrou-se uma metodologia versátil e eficiente. A cruzadinha foi instrumento facilitador do processo ensino-aprendizagem dos conteúdos de química envolvidos na temática Biodiesel. Esse recurso facilitou a compreensão de conceitos químicos e proporcionou uma atividade diferenciada para os alunos, na qual todos se mostraram interessados em participar. É possível constar através deste trabalho que novas alternativas devem ser apresentadas para o ensino de Química, com a promoção da motivação, melhoria na relação aluno-professor, do desempenho nas avaliações e na formação da cidadania.

## Agradecimentos

CNPq, FINEP, UFPB, Governo da Paraíba.

---

SOARES, M. H. F. B. O lúdico em química: jogos em ensino de química. 2004. Tese (Doutorado)- Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004XIMENES,S.B. Palavra cruzadas.

Disponível em:

<http://www.roteiroromanceado.com/cruzadas/index.html>. Acesso em: 13 Fev. 2013.
<http://www.qnesc.sbq.org.br/online/qnesc31_2/05-RSA-1908.pdf>. Acesso em: 30 Out. 2013.

RJA24

# Utilização de um Jogo da Memória no Ensino de Química Orgânica

**Alexsandro Alberto da Silva[1*], Maria Ângela Vasconcelos de Almeida[2]**

[1]*Universidade Federal Rural de Pernambuco (PG),* [2]*Universidade Federal Rural de Pernambuco (PQ)*
*alexbullom@hotmail.com

Palavras Chave: *Ensino de Química Orgânica, Atividades Lúdicas, Jogo da Memória.*

## Introdução/Método

O ensino de química orgânica vem sendo marcado pelo uso da memorização de regras de nomenclatura funções e propriedades de compostos orgânicos. Assim, o professor do nível básico ao perceber as dificuldades no processo de ensino-aprendizagem desses conteúdos entendendo sua complexidade deve buscar a habilidade do aluno em associar os nomes às funções e propriedades (SOUZA e SILVA, 2012).

Nesse contexto, os jogos didáticos ou atividades lúdicas são estratégias de ensino motivadoras e facilitadoras na aprendizagem de conteúdos científicos que conseguem atingir os objetivos dos conteúdos de ensino, de forma dinâmica, evitando que a aula seja exaustiva e monótona na busca pelo raciocínio, à reflexão e consequentemente à (re) construção do conhecimento e, não a memorização do assunto.

Para Cunha (2012), um jogo será educativo se apresentar equilíbrio entre as funções lúdicas e educativas. Estas relacionadas á apreensão de conhecimentos, habilidades e saberes, aquelas à diversão e ao prazer, proporcionados durante o jogo.

Nessa pesquisa abordamos um jogo de memória, com materiais de baixo custo (papel, caneta e tesoura), para auxiliar vinte sete alunos de uma turma do terceiro ano do Ensino Médio em uma escola privada na cidade de Camaragibe/PE, dividindo-se em dois grupos aleatoriamente para saber qual deles identificaria os pares das cartas em menos tempo, estipulando 10 minutos para a execução da atividade na sala de aula, visto que eram setenta cartas. Antes dessa atividade foram dadas aulas expositivas sobre as funções orgânicas, regras de nomenclatura e suas propriedades, durante dois bimestres. Para avaliação elaboramos um questionário para ser aplicado antes e após o jogo, como exemplo desta questão: *Relacione a coluna A com a coluna B, a estrutura com a respectiva função orgânica*.

## Resultados e Discussões

Antes da aplicação do jogo realizamos um questionário e para sua análise utilizamos os seguintes conceitos para quantificação de seus rendimentos nas aulas expositivas, a saber: ótimo - > 85%; bom – entre 70% e 85%; regular – entre 55% e 70%; ruim - < 55%. Obtendo no pré-teste, 72% da turma entre regular e ruim e 28% entre ótimo e bom.

Com a finalização do jogo, o grupo 01 errou vinte do total de cartas, enquanto que o grupo 02 errou apenas dez. Assim, os alunos puderam relacionar as informações de uma carta com as obtidas de outra.

Durante e após a realização do jogo, percebeu-se por meio dos instrumentos utilizados o comportamento e as opiniões dos alunos, em relação à química orgânica. Mostrando eles interesse pelo jogo e familiarização pelo tema, de uma forma prazerosa e estimulante.

Após a aplicação do jogo obtemos um rendimento de 78% entre ótimo e bom e 22% entre regular e ruim. Então, analisamos este último dado atribuído aos alunos que faltaram na aula teórica ou na aplicação do jogo didático ou mesmo não compreendendo o conteúdo ensinado ou as regras do jogo. A partir disso, validamos as duas metodologias na melhoria do rendimento dos alunos.

## Considerações Finais

A aplicação do Jogo da Memória como ferramenta complementar e auxiliar traz significado aos estudantes, familiarizando-os com conteúdos anteriormente abordados. Dessa maneira, o jogo teve seu objetivo alcançado tanto em sua função educativa, observada durante a aplicação, quanto em sua função lúdica ao facilitar a aprendizagem de conceitos complexos e abstratos e estimulando a motivação, o raciocínio e a interação entre alunos e professor.

Cunha, M. B. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização dentro da Sala de Aula. *Química Nova na Escola*, **2012**, 34(2), 94.
Soares, M.H.F.B. Jogos Para o Ensino de Química: teoria, métodos e aplicações, Exlibris: Guarapari, 2008.
Souza, H. Y. S. e Silva, C. K. O. Dados Orgânicos: Um Jogo Didático no Ensino de Química. *HOLOS*. 2012, 28(3), 109.

RJA25

# Usando jogos didáticos para desenvolver a aprendizagem.

***Fernanda W. Adams[1](IC); Scarlet D. B. Alves[1](IC); Dayane G. dos Santos[1](PG); Simara M. T. Nunes[1](PQ).[1] Universidade Federal de Goiás/ Campus Catalão**

adamswfernanda@gmail.com

*Palavras Chave: jogos didáticos, termoquímica, construção de conhecimento*.

## Introdução/Método

Apesar das mudanças que a sociedade vive o ensino de Química ainda hoje é baseado na transmissão/recepção do conteúdo, o que deixa a disciplina chata aos olhos dos alunos. Soares (2003) afirma que o desenvolvimento de estratégias modernas e simples, utilizando-se, por exemplo, de jogos didáticos, são recomendadas para dinamizar o processo de aprendizado de Química, pois as atividades lúdicas promovem o aprendizado com prazer. Com a intenção de promover a motivação e a construção de um conhecimento significativo em educandos do Ensino Médio, as bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Goiás/Campus Catalão (UFG/CAC) propuseram o desenvolvimento do jogo didático "Na Trilha da Sustentabilidade Energética". Trata-se de um jogo de tabuleiro que buscou relacionar o conteúdo químico de termoquímica com a problemática "Combustíveis x rendimento energético x poluição". Este era composto por cartas de curiosidade e cartas de perguntas; o tabuleiro possuía diversas casas coloridas; as casas verde-escuro correspondiam às perguntas; as vermelhas correspondiam aos malefícios causados pelos combustíveis; as roxas eram referentes às curiosidades; para o aluno seguir no jogo ele deveria cumprir com a proposta da casa onde caísse após jogar o dado. O objetivo do mesmo era que o educando chegasse ao final da trilha pelo caminho mais sustentável; assim, ao percorrer a trilha do jogo, o educando refletia sobre qual combustível favorece a sustentabilidade energética. Utilizou-se de uma pesquisa de caráter quantitativo/qualitativo, da observação participante e ainda de um questionário para avaliar o jogo didático desenvolvido.

## Resultados e Discussões

Através das respostas dos questionários aplicados após o desenvolvimento do jogo pôde-se perceber que este foi considerado divertido e capaz de despertar o interesse dos alunos, pois fugiu da rotina das aulas tradicionais. Vemos que os alunos sentem-se motivados quando o professor traz para a aula atividades diferentes; se interessam e participam mais da aula. Isto nos faz crer que trabalhar com atividades diversificadas promove a motivação para o aprendizado, pois, o jogo didático permitiu que os educandos fossem sujeitos ativos na construção do seu conhecimento, como pode ser visto na fala de um dos alunos: "Nas respostas erradas, podemos pensar e ver o que é certo, assim aprendemos mais". Através desta afirmação pode-se observar claramente que o jogo é livre de pressões e que o aluno não tem medo de errar na hora de responder; além disso, este aluno está aprendendo com os seus erros, está refletindo e chegando à resposta correta por si mesmo e de forma ativa. Desta forma, o jogo didático desenvolvido atingiu seus objetivos como um recurso didático facilitador dos processos de ensino-aprendizagem, pois se percebeu que este é motivador e promoveu uma aprendizagem significativa baseada na diversão e no prazer de aprender; este agiu ainda como uma metodologia que buscou a formação de cidadãos críticos e reflexivos capazes de usar o conhecimento construído em sala de aula para melhorar o mundo em que vivem. Podemos observar isto através da fala de um dos alunos: "O jogo ajuda a gente a escolher o combustível mais sustentável". O jogo didático ainda foi capaz de desenvolver nos educandos diversas competências e habilidades como a socialização, a capacidade de trabalhar em equipe, a capacidade de se comunicar, a capacidade de resolver problemas, etc; características essas importantes para formação cidadã descrita nos discursos oficiais.

## Considerações Finais

Acredita-se que a diversificação nos recursos didáticos e, potencialmente, os jogos didáticos, contribuem para a desejada melhora nos processos de ensino/aprendizagem, tornando a química mais palpável e útil à vida do aluno, facilitando a construção do conhecimento de forma prazerosa.

## Agradecimentos

Fonte Financiadora: Beneficiário de auxílio financeiro CAPES - Brasil

SOARES, M. H. F. B.; OKUMURA, F.; CAVALHEIRO, T. G. Proposta de um jogo didático para ensino do conceito de equilíbrio químico. *Química Nova na Escola, n. 18*, p. 13-17, nov. 2003.

RJA26

# O Ludo químico como proposta lúdica para o estudo de Ácidos e Bases

**Danilo M. Teixeira (IC)*[1], Fernanda G. Fernandes (IC)[1], Lucianny F. Oliveira (IC)[1], Camila S. Pereira (IC)[2], Ivete M. dos Santos (PQ)[1]. *danquimica2010@gmail.com**

*1 – Universidade Estadual de Santa Cruz – Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas – Rodovia Ilhéus-Itabuna Km-16 s/n – 45662-000, Ilhéus/BA.*

*2 – Universidade Estadual de Santa Cruz – Departamento de Ciências Agrárias e da Terra– Rodovia Ilhéus-Itabuna Km-16 s/n – 45662-000, Ilhéus/BA.*

Palavras Chave:*ludo químico, ácidos e bases, ensino de Química.*

## Introdução/Método

Nos dias atuais um dos problemas mais observados no Ensino de Química tem sido a dificuldade de aprendizado apresentada pelos estudantes da Educação Básica, em relação aos conceitos bases desta disciplina. Estes conceitos, na maioria das vezes são apresentados de forma fragmentada, sem articulação, sem contexto social ou mesmo uma preocupação com a formação cidadã do indivíduo. Com isso sugere-se o uso de atividades lúdicas, jogos e dinâmicas educativas, que podem apresentar um bom resultado quando trabalhados de forma correta. No que diz respeito aos jogos didáticos, segundo Soares (2004) o professor deve agir como um sujeito que promove a facilitação do conhecimento, aquele que aceita o aluno como pessoa, colocando-se em seu lugar nas diversas situações de aprendizado e não como um ser superior, inatingível, que faz uso de suas habilidades e recursos instrucionais como forma de ser o centro da sala de aula, às vezes autoritário em suas decisões e até mesmo ameaçador[1].

Nesse sentido, o objetivo deste trabalho é apresentar uma proposta de jogo didático baseada no jogo de tabuleiro, ludo para o ensino de ácidos e bases.

## Resultados e Discussões

O jogo trabalhado é baseado no LUDO, um jogo de tabuleiro cujos jogadores devem percorrer um ciclo inteiro, ao redor de todo o tabuleiro, avançando o número de casas tiradas num dado. A aplicação do jogo foi feita em uma oficina com professores de Ciências, realizada nas dependências da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) dentro de um projeto de formação continuada para professores, os quais confeccionaram o Ludo químico que, posteriormente, foi jogado. Para isso, utilizamos: Papel cartão, para a confecção do tabuleiro adaptado, Pedaços de papel cartão nas cores: vermelho, azul, amarelo e verde, Folhas de ofício, onde serão escritas as perguntas, Cartolina branca para a confecção do dado e Figuras (Figura 01).

Figura 01: Ludo químico confeccionado por um dos participantes da oficina. Fonte: Danilo Teixeira

Cada jogador lança um dado e faz avançar um dos seus peões em jogo o número de casas indicado. Ao entrar com um peão na parte final, caso tire um número maior, o jogador deve retroceder o número de casas que sobraram. Não é permitido mais do que um peão em cada casa. Caso um peão venha a ocupar uma casa ocupada por um peão de outro jogador, o peão original regressará à casa inicial. Durante o percurso foram distribuídas casas na qual terão que responder perguntas. O jogador que ao jogar o dado e parar numa destas casas deverá responder a uma das perguntas feitas pelo professor. Caso a resposta esteja correta o jogador deve avançar uma casa. As perguntas foram baseadas no conteúdo de ácidos e bases de Arrhenius e Bronsted-Lowry, contendo alternativas. O jogador só poderia avançar uma casa se acertasse a alternativa correta.

## Considerações Finais

Pode-se perceber que os participantes da oficina puderam vivenciar um momento em que o conhecimento científico e o entretenimento foram vinculados, o que justifica a utilização do ludo químico para o estudo dos conceitos de ácidos e bases. Assim, o ludo químico demonstrou ser uma proposta de ensino e aprendizado em Ciências.

## Agradecimentos

Á UESC e aos participantes da oficina.

---

SOARES, M.H.F.B. **O lúdico em Química**: Jogos e atividades lúdicas aplicados ao Ensino de Química. São Carlos: UFSCar, 2004. Tese de Doutorado, 195 p.

RJD01

# Jogo do Átomo: trilhando o caminho da formação permanente.

Vania Moreira Lima[1*] (PG), Gilmar Pereira de Souza[2] (PQ), José Maria R. Neves[3] (PQ). [1,2,3]Universidade Federal de Ouro Preto. *vaniamoreirali20@yahoo.com.br*

*Universidade Federal de Ouro Preto, Rua Diogo de Vasconcelos, 122, Morro do Cruzeiro, 35400-000, Ouro Preto, MG.*

Palavras Chave: *Jogo Didático, Ensino de Química, Formação Profissional Permanente.*

## Introdução/Método

Os documentos da política educacional brasileira ressaltam a importância da formação permanente do professor. O acesso aos conhecimentos produzidos pela investigação acadêmica, nas suas diversas áreas, permite que o professor opte por conteúdos, metodologias e até mesmo por uma organização didática que sejam mais competentes para o processo de ensino e aprendizagem (BRASIL, 2002).

O desenvolvimento e a programação de um jogo didático para o ensino de Química, usando a linguagem Scilab, foi o produto do módulo I da disciplina Laboratório de Computação para Ciências, 2º semestre de 2013, do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências (MPEC) da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP).

O MPEC se destina essencialmente ao desenvolvimento profissional de professores de Física, Química e Biologia que atuam na Educação Básica e no Ensino Superior, e tem como objetivo qualificar esse profissional, tornando-o mais capaz de refletir e repensar sua prática docente.

A metodologia da disciplina Laboratório de Computação para Ciências consistiu em apresentar noções de lógica de programação e proporcionar experiência no desenvolvimento de projetos nas áreas específicas dos mestrandos matriculados, utilizando um ambiente de programação voltado para a manipulação de dados científicos. Entre as alternativas de softwares consideradas, o Matlab e o Scilab, optou-se pelo segundo por ser um software livre, possuir uma vasta comunidade de usuários em diversas áreas científicas e por ser desenvolvido e mantido por um sólido consórcio de organizações acadêmicas.

## Resultados e Discussões

O relato consiste na experiência da primeira autora desse trabalho em transpor um jogo, já utilizado em suas aulas de Química na Educação Básica, para a linguagem de programação. Durante as aulas da disciplina Laboratório de Computação para Ciências, o professor apresentou o Scilab, inclusive destacando alternativas, pontos fortes e fracos do software. Concomitantemente, solicitou que os mestrandos iniciassem a elaboração de projetos específicos às suas áreas, utilizando a linguagem de programação. Atendendo às particularidades de cada projeto, o professor, juntamente com cada mestrando, foi redefinindo e implementando as propostas.

O projeto aqui apresentado é o "Jogo do Átomo", assim nomeado, que consiste em um jogo de trilha. Como aponta Oliveira *et al* (2005), o uso do lúdico, para ensinar conceitos, pode ser uma maneira de despertar o interesse intrínseco ao ser humano. A escolha desse jogo, em termos pedagógicos, fundamentou-se nos quatorze anos de experiência docente da mestranda. Em sala, já observara a motivação que o jogo desperta no aluno ao propor a busca de soluções para problemas que lhe são apresentados. Uma vez que não se privilegia a competição, o aluno que faz opção por não participar ativamente do jogo, também vivencia a discussão dos conceitos químicos contemplados, o que contribui também para sua aprendizagem.

Já em termos técnicos, transpor um jogo de trilha para a linguagem de programação mostrou-se mais plausível em função do nível de dificuldade demandado. A assistência do professor, durante todo o processo, foi fundamental para que o projeto fosse desenvolvido. A experiência se mostrou desafiadora e singular. Porém, foi satisfatório implementar um jogo de caráter flexível, facilmente adaptado a outros contextos da Química ou mesmo de outras áreas, bastando para isso substituir o arquivo que conterá as informações associadas aos eventos.

## Considerações Finais

Apontar propostas não significa apresentar um modelo de sucesso para todos os sujeitos envolvidos no ensino e aprendizagem das Ciências. Todavia, acredita-se que contribuições para o surgimento de indagações e, até de novas investigações, possam ocorrer.

A inserção dos jogos didáticos na sala de aula é uma metodologia importante, mas sabe-se que sua utilização efetiva vai muito além do simples manuseio dos jogos pelo aluno. A importância da formação permanente do professor é algo imprescindível, porém não há como negligenciar os desafios desse processo, principalmente quando se envereda por áreas tão distintas de sua experiência profissional.

BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais.* Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC, SEMTEC, 2002.

Oliveira, A. S.; Soares, M. H. F. B. *Química Nova,* 2005, *21(1)*, 18.

RJD02

# Super Química: Elaboração de um jogo virtual para o Ensino de Química Inorgânica

**Thayanna M. Pedroza[1] (IC)*, Luciana C. Nascente[1] (PQ), Verenna B. Gomes[1] (PQ)**

* thayannamp@gmail.com

*[1] Universidade Católica de Brasília - UCB, CEP: 71.966-700, Brasília – DF.*

Palavras Chave: jogo virtual, ensino de química, lúdico.

## Introdução/Método

A utilização dos jogos didáticos em sala de aula no Ensino Médio (EM) pode ser uma estratégia para que o aluno compreenda, acompanhe, e aprenda Química num processo de ensino e aprendizagem mais dinâmico. Tal atividade é defendida na literatura[1,2], por apresentar um caráter lúdico, motivacional, interativo e por despertar a atenção dos alunos quando aplicados com uma zelosa elaboração de um plano de aula, para que não tenha perda do seu caráter didático. Dentre os mais variados tipos de jogos educativos que podem ser implementados no ensino de Química, o presente trabalho teve como foco o jogo virtual, visto a grande aceitação das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) no meio escolar. Segundo Dall´asta (2004)[2], a utilização de *software* no ensino permite incorporar textos, sons, imagens, cores, mecanismos de percepção, fazendo-o aprender uma tarefa divertida na qual podem ser explorados os estímulos visuais e auditivos, movimentos, conteúdos das disciplinas escolares. Neste sentido, esse trabalho consiste na elaboração de um jogo virtual intitulado SUPER QUÍMICA abordando temas de química geral, como por exemplo, Funções e Reações Inorgânicas aplicados ao cotidiano, para alunos do 2º ano do Ensino Médio. Para a construção do jogo, foi utilizado um aplicativo gratuito no site *Yoyo games*. A atividade lúdica/educativa foi desenvolvida na disciplina de pesquisa e prática de ensino em química orgânica e inorgânica do curso de Química da Universidade Católica de Brasília.

## Resultados e Discussões

O presente jogo foi elaborado em um aplicativo para construção de jogos (Figura 1a) e pode ser classificado como sendo jogo de plataforma. Para aplicação, é necessário um computador, sem a importância de *internet*, sendo este um aplicativo executável. Para jogar é preciso apenas a utilização das setas do teclado.

O Super Química é baseado em jogos mais clássicos como *Super Mário* e *Pac Man* e consiste em um personagem, no qual o aluno controlará, tendo que passar por alguns obstáculos para poder recolher os elementos ou compostos espalhados pela tela (Figura 1b). Ao final de cada etapa (fase) haverá uma pergunta/curiosidade referente ao que foi recolhido e o aluno terá que acertar a resposta para continuar jogando. O objetivo será responder todas as perguntas corretamente para salvar a princesa aprisionada por um mago.

a b

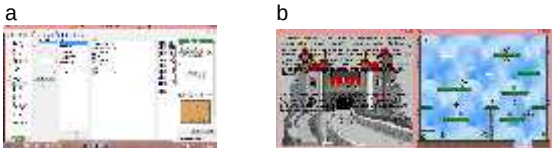


**Figura 1:** a - Aplicativo para montar o jogo; b - Modelo da tela do jogo

Espera-se que o jogo em questão possa ser utilizado como uma ferramenta didática na revisão de conteúdos de Funções e Reações Inorgânica. Além disso, pretende-se que, ao jogar, o aluno possa associar a Química com o seu cotidiano, de uma forma lúdica e educativa.

Também almeja-se que o Super Química, desenvolva nos alunos habilidades procedimentais (saber fazer) e que estimule a percepção dos alunos com os conteúdos abordados, de modo a favorecer um melhor desempenho em sala de aula.

## Considerações Finais

De um modo geral, o Super Química poderá auxiliar no desenvolvimento das competências e habilidades propostas para o ensino de Química, visto os conteúdos escolhidos estarem de acordo com os PCN's

A criação desse jogo também favoreceu uma oportunidade de se repensar às práticas docente relacionadas ao ensino de Química, visto ter sido desenvolvido em um curso de formação inicial.

A aplicação e avaliação desse novo jogo virtual, para alunos do 2º ano do Ensino Médio do DF, compreendem a perspectiva desse trabalho e estão previstas para o primeiro semestre de 2014.

## Agradecimentos

Agradeço à Universidade Católica de Brasília e aos professores de Química da UCB.

[1] BORGES, M.A.F e OLIVEIRA, S.P. Learning biology with gene. *Proceedings* of the PED'99 Conferece, Exeter, England, 1999.

[2] SOARES, M. H. F. B.; O Lúdico em Química: Jogos e atividades aplicados ao ensino de química. Universidade Federal de São Carlos, Tese de Doutorado, 2004.

[3] DALL`ASTA, R.J. A transposição didática no Software Educacional. Passo Fundo: UPF, 2004.

RJD03

# "QuimiCasa", uma animação digital para explanação da Química no Cotidiano.

**Diogo Bacellar Sousa (FM)* - Universidade de Brasília, DF**

**diogo_bacellar@yahoo.com.br*

Palavras Chave: *Flash, química no cotidiano, hipermídia, ensino de química.*

## Introdução/Método

No processo educativo existem diversos recursos pedagógicos, aqui intitulados por Objetos de Aprendizagem (OA), que são utilizados de forma presencial ou à distância e oferecem suporte para a aprendizagem dos alunos. Acredita-se que não existe melhor ou pior OA, e sim, algo que, sob um propósito educacional definido, direcione, estimule e faça o estudante refletir de forma crítica sobre o que está sendo estudado. Segundo os PCN (Brasil, 2009) os recursos tecnológicos introduzem novas possibilidades de ensino por apresentarem a informação de forma atrativa, com sons, movimentos, simulação de ambientes etc. A hipermídia educacional, intitulada por – ***QuimiCasa***, foi desenvolvida por meio do *software Adobe® Flash® Professional CS 5*. Escolheu-se pela possibilidade de criação de conteúdo de animação 2D e multimídia, que podem ser apresentadas em vários dispositivos tecnológicos, incluindo *desktops*, *tablets*, *smartphones* e televisões. O objetivo deste trabalho é apresentar a opinião dos alunos de ensino médio de uma escola particular em Brasília sobre a usabilidade da animação e de forma quantitativa, se a mesma contribuiu para o preparado dos alunos para a resolução de questões do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Salienta-se que este trabalho, em maior grau de característica, é objeto de dissertação de mestrado do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciência (PGEC-UnB). Para obter dados comparativos, os alunos foram submetidos à resolução de questões do ENEM anteriormente da utilização da animação digital. Os alunos de números pares da chamada responderam questões diferentes dos alunos que possuem número ímpar na chamada, sendo, 04 e 03 questões respectivamente. Após resposta das questões, que ocorreu no computador com auxílio dos questionários oferecidos pelo *GoogleDocs*, os alunos utilizaram a "QuimiCasa" por duas aulas, 100 minutos de duração total, de forma autônoma e livre. Após utilização da animação, os alunos que possuíam número ímpar responderam as questões anteriores oferecidas aos alunos de número par, e os alunos de número par responderam as questões dos alunos de número ímpar, assim ninguém respondeu a mesma pergunta anterior, evitando a *aprendizagem mecânica*.

## Resultados e Discussões

Após questionário de opinião a respeito da hipermídia e a sistematização das respostas, percebeu-se que para o grupo de questões de 01 a 04, houve aumento percentual de acertos de 50% para a questão 1, 25% para a questão 2, 35% para a questão 3 e 5% para a questão 4. No grupo de questões 01 a 03, houve diminuição de rendimento de 4% para a questão 1, aumento de rendimento de 7% para a questão 2 e 6% para a questão 3. Conclui-se, então, que os alunos, após utilização da animação conseguiram melhores resultados nas questões, ou seja, após passar pelas atividades com a animação, desenvolveram habilidades superiores àquelas trazidas em seu arcabouço teórico em Química. Entre as sete questões que visavam testar os conhecimentos adquiridos apenas uma delas teve rendimento inferior. Os alunos aceitaram de forma positiva o material, sendo praticamente unânime, pois 95% dos alunos (84 alunos) alegaram que recomendariam a animação para outras pessoas e que a mesma contribui para a compreensão da química no cotidiano de forma diferenciada da uma aula tradicional. Abaixo segue imagem da animação "QuimiCasa" demonstrando seu funcionamento.

**Figura 1 - Química encontrada no quarto e banheiro.**

## Considerações Finais

Acredita-se que quando um estudante participa efetivamente do seu processo de aprendizagem, interagindo com o objeto do conhecimento por curiosidade, manipulando-os ao seu redor (de forma virtual), a aprendizagem é facilitada. Jogos em formatos de animação digital são suportes pedagógicos aos professores que podem ser potencialmente significativos e de grande aceitação pelos alunos.

## Agradecimentos

Ao Centro Educacional Maria Auxiliadora-DF.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Orientações curriculares para a educação básica. Coordenação geral de ensino médio. Ensino Médio Inovador, 2009.

RJD04

# A robótica educacional como uma atividade lúdica no ensino de Química: o Robô Imóvel Tabela Periódica (RITP 2.0)

**Victor R. F. Ferreira(IC)*, Walex F. Lima (IC), João Paulo S. Carmo (IC), Romário S. Alves (IC), Carlos Antonio P. Junior(PG), Vitor A. Silva(PG), Márlon H. F. B. Soares (PQ).** vrfelixf@gmail.com

*Laboratório de Educação Química e Atividades Lúdicas – Instituto de Química – Universidade Federal de Goiás.*
***vrfelixf@gmail.com, walexflima@hotmail.com, quimicjp@gmail.com***
Palavras Chave: *robótica educacional, aprendizado, lúdico.*

## Introdução/Método

A tecnologia esta cada dia mais presente nas nossas vidas, tendo em vista esse desenvolvimento, a robótica é um termo definido como um conjunto de conceitos de mecânica, cinemática, automação, informática e inteligência artificial, envolvidos no funcionamento de um robô, móveis ou imóveis[1]. A robótica educacional é uma área que se utiliza da tecnologia envolvida na robótica para a proposição de artefatos robóticos que possam ser utilizados para o ensino e aprendizado em ambientes que reúnem materiais alternativos, como latas e entulhos até os mais sofisticados equipamentos, como *kits* de montagem, contendo motores até sensores[2].

Assim, a utilização da robótica educacional permite aliar o uso de novas tecnologias na junção entre hardware e software para a realização de funções programadas que caracterizam um robô. Esse trabalho apresenta e discute a elaboração e construção e aplicação de um robô educacional imóvel para a discussão de conceitos relacionados à tabela periódica, aliando o uso de novas tecnologias com teorias do uso do lúdico em sala de aula. Elaboramos um robô imóvel, para explicar conceitos da tabela periódica dos elementos químicos. Testamos o robô no colégio Estadual Waldemar Mundim. A aula foi filmada e posteriormente transcrita.

Este trabalho tem por objetivo inserir os robôs nas aulas das ciências exatas, proporcionando novas atividades que promovam e despertem o interesse dos alunos.

## Resultados e Discussões

O Robô Imóvel Tabela Periódica (RITP 2.0) foi construído utilizando uma madeira prensada na qual foi prensada uma tabela periódica do mesmo tamanho. Na madeira, no local de cada um dos elementos químicos furamos pequenos buracos nos quais foram adicionadas pequenas lâmpadas de diversas cores. Assim, para cada elemento químico da tabela, havia uma lâmpada correspondente.

O Robô Imóvel interage com o sujeito a partir de comandos/ordens digitadas por meio de um computador, no qual há um software que possibilita tal interação. Para interpretação dos dados oriundos do computador na forma de ações na tabela periódica, o hardware utilizado foi o Cyberbox. Assim, essa relação software/hardware possibilita o acendimento de lâmpadas de acordo com famílias e tendências da tabela periódica. Para avaliar a validade do uso do RITP foram entregues questionários que versavam sobre a relação entre os robôs e seu funcionamento. Tal aplicação foi realizada em salas de aula de escolas públicas.

Quando questionados sobre o que é necessário para a construção de um robô, mais de 70% dos alunos responderam que bastavam fios, placas de informação e um computador. Já em relação à função do computador e da placa utilizadas no robô apresentado em sala de aula, 60% dos alunos entenderam que o computador ou o software passa informações para a placa (Cyberbox) e essas informações, podem ser repassadas por meio de fios até o Robô, acendendo as lâmpadas. No entanto, 20% dos alunos não conseguiram realizar nenhum tipo de relação entre os componentes do RITP. Quando perguntados em relação aos conceitos existentes na tabela periódica, observamos que os alunos recorriam aos comandos do robô, no computador, isto é, faziam uma relação direta entre os conceitos relacionados e presentes na tabela periódica com os comandos imediatos presentes no robô, que é um sinal positivo de interação entre o conceito pretendido e a ferramenta tecnológica. Quase todos repetiam os comandos para observarem o robô responder por meio de suas lâmpadas.

## Considerações Finais

A proposta se configura como uma ferramenta importante no auxilio de ações didáticas relacionadas com ao ensino de Química. Os resultados mostraram que os alunos conseguem operar diversas tecnologias, porém ainda é latente a dificuldade em compreender seu funcionamento. Salientamos que tal proposta se insere nas atuais tendências educacionais que consideram as tecnologias da informação e comunicação (TIC) como eixo formativo da educação básica, aliando robótica, computação e ensino de química.

## Agradecimentos

Ao CNPq, projeto 477799/2010-8

1 D' Abreu, J. V. V. (2001). Desenvolvimento de Ambientes de Aprendizagem Baseados no Uso de Dispositivos Robóticos.

2 Maliuk, K. D. (2009). *Robótica Educacional como cenário investigativo nas aulas de matemática.*

# JALMD01

# Racha Cuca da Tabela Periódica.

**Leidiane de Souza Marinho[1], Natália Ramos dos Santos[1], Raquel Gomes de Andrade[1]*.**

*1 Universidade Federal de Goiás (IC).*
* raquelgomes_deandrade1@hotmail.com.

Palavras Chave: *Tabela Periódica, caça palavras, ensino de Química.*

## Introdução/Método

Racha Cuca da Tabela Periódica é um jogo oriundo do jogo de caça palavras clássico. Assim suas regras são originadas por imitação. Tem função educativa, pois a aplicação do jogo no ensino médio objetiva a familiarização do aluno com a tabela periódica, ou seja, pretende que o aluno aprenda a utilizá-la, conheça melhor os elementos químicos e a sua classificação. O jogo Racha Cuca da tabela periódica possui valor de estruturação, já que é necessária a utilização de estratégias, valor experimental, porque o jogo exige a manipulação das peças, valor de relação, uma vez que o jogar leva ao convívio social e a troca de informações entre os jogadores e lúdico. O jogo se classifica como de fabricação e competição e seu nível de interação são os níveis II e III, pois se enquadra como competição e construção de modelos e protótipos.

## Resultados e Discussões

É um jogo para dois, três ou quatro jogadores, consiste na formação de palavras cruzadas sobre um tabuleiro, sendo usadas pedras cujos valores variam de acordo com a letra nela impressa. Cada competidor deve procurar obter o maior número de pontos, formando palavras com as letras que possui e colocando-as nos espaços que lhe sejam mais vantajosos. O total de pontos obtidos por um competidor em uma partida dependerá única e exclusivamente da sua habilidade. Para iniciar o jogo, cada competidor escolhe uma pedra. Inicia a partida aquele que tirar a letra mais próxima ao começo do alfabeto. Essas pedras são devolvidas à mesa e misturadas com as demais. A seguir, cada competidor retira 15 pedras na mesa, colocando-as em seu suporte. O primeiro competidor combina duas ou mais de suas pedras na formação de uma palavra e coloca-as no tabuleiro. Essa palavra devera ser colocada em sentido horizontal ou vertical, sendo que uma das letras que formem essa palavra devera estar sobre o espaço central. Não é permitida a formação de palavras em sentido diagonal. Neste jogo são permitidas todas as palavras que nomeiam os elementos da tabela periódica. Novas palavras podem ser formadas quando um competidor acrescentar uma ou mais letras a uma ou mais palavras já formadas no tabuleiro, colocar uma palavra em ângulo reto com a palavra já formada no tabuleiro, colocar uma palavra completa, paralela a uma palavra já existente no tabuleiro. As regras anteriores só podem ser aplicadas se as palavras que se cruzam pertencerem à mesma família ou ao mesmo período, ou tiverem a mesma classificação na tabela periódica (metais, ametais ou gases nobres). Quando o jogo terminar, os competidores somam os valores das pedras que ficarem em seu poder e subtraem do total de pontos feitos no decorrer da partida.

## Considerações Finais

O jogo Racha Cuca da Tabela Periódica ainda não foi aplicado no ensino médio e é resultado de um trabalho de final de disciplina de Jogos em Ensino de Química.

## Agradecimentos

Agradecemos primeiramente a Deus, por, de forma especial, guiar nossos passos para que encontrássemos esta instituição de ensino que possibilitou novos caminhos e conhecimentos, ampliando nosso horizontes profissionais e pessoais.
Aos nossos pais, por terem oferecido apoio incondicional acima de todas as dificuldades para a realização dessa tarefa.
Aos nossos professores Málon e Nyuara, por concederem apoio e por nos auxiliarem na construção desse trabalho.

---

Soares, M. H. F. B. Jogos em Ensino de Química. Kelps: Goiânia, 2013.
Mesquita, N. A. S.; Soares, M. H. F. B. *Química Nova,* **2013**, *36(1)*, 195.

JALMD02

# Memória Inorgânica como possibilidade para o ensino de funções inorgânicas no Ensino Médio.

**Walex Fernandes Lima[1](IC)*, João Paulo Santos Carmo[1](IC), Maysson Jonas Rodrigues Camargo[1](IC), Márlon H. F. B. Soares(PQ), Nyuara Araújo S. Mesquita (PQ) ([1]Universidade Federal de Goiás).**

*walexflima@hotmail.com*

Palavras Chave: *Jogos, memória, inorgânica, lúdico.*

## Introdução/Método

Os jogos de memória são amplamente conhecidos e difundidos no mundo. Com base nestes jogos foi criado o jogo Memória Inorgânica, pensado numa maneira de se aliar essas características de poucas regras facilitando a memorização pelo jogador, aliando também as características dos compostos inorgânicos.

Para a fabricação do mesmo foram feitas pequenas cartas retangulares com dimensões de 5 cm de comprimento por 3,5 cm de largura, e todas tiveram um papel chamex branco colado no verso a fim de impossibilitar que o jogador possa ver a gravura da carta quando esta estiver virada, o que é uma característica fundamental na execução do jogo.

Como o jogo Memória Inorgânica partiu apenas do princípio básico do jogo da memória, as suas regras foram inventadas, se configurando como um jogo educativo, se utilizado com o auxílio das tabelas de nomenclaturas de cátions e ânions.

O jogo tem função lúdica e educativa, pois propicia diversão aos jogadores quando escolhido de forma voluntária e também tem função educativa, pois o jogo ensina funções inorgânicas aos jogadores.

Memória Inorgânica também se configura como um jogo de competição, onde o vencedor é o que atingir a maior pontuação, e tem o valor de estruturação, pois dá suporte a construção do ser; valor experimental já que o aluno pode interagir com as cartas, e valor de relação já que o mesmo pode ser jogado por duplas ou trios representando um grupo e, por isso, existe um contato entre os participantes. É considerado um jogo de nível de interação dois e três, pois foi confeccionado pelos autores e é passível de mudanças nas regras.

## Resultados e Discussões

O jogo possui cinco regras básicas, das quais pode citar a última, que diz que é dada a vitoria ao(s) jogador(es) que fizer(em) a maior quantidade de sais. Durante a brincadeira, é possível montar bases, sais e óxidos, porém apenas sais contam na pontuação final, as demais funções inorgânicas servem exclusivamente para diminuir o número de cartas disponíveis na partida.

As cartas, inicialmente, são dispostas em dois lados; um lado positivo outro lado negativo onde ficam, com o face do íon para baixo, cátions e ânions respectivamente. O participante deve formar compostos neutros, para tal retira de um monte determinado íon e para neutralizar o mesmo deve buscar no outro monte o mesmo valor com o sinal contrário podendo retirar uma ou mais cartas desde que não formem sais duplos, básicos ou ultrapasse o valor do contra íon, pois a soma das cargas deve ser igual a zero. Por exemplo, se um jogador retira um cátion 2+ ele deverá encontrar no lado negativo ou um ânion 2- ou dois ânions 1- desde que estes sejam iguais. Caso não haja neutralidade de cargas ou se forme sais duplos ou básicos as cartas devem ser recolocadas em mesma posição no jogo.

Ao formar os compostos sais, bases, ácidos ou óxidos o jogador deverá, com auxílio de tabela, dizer o nome oficial do composto formado, quando não conseguir as cartas devem voltar para o jogo e não há pontuação. Quando não houver mais a possibilidade de se formar compostos inorgânicos permitidos ou acabarem-se as cartas na mesa o jogo termina. A quantidade de sal formada indica a pontuação feita no jogo e quem tiver mais pontos, vence.

## Considerações Finais

O jogo se configura uma grande aposta para o ensino de funções inorgânicas se o mesmo for aplicado com o auxilio das tabelas de nomenclatura das funções, pois o aluno busca acertar o nome dos compostos para garantir o ponto e assim levar a vitória.

## Agradecimentos

CAPES e CNPq.

Soares, M. H. F. B. Jogos em Ensino de Química. Kelps: Goiânia, 2013.
Mesquita, N. A. S.; Soares, M. H. F. B. *Química Nova,* **2013**, *36(1)*, 195.

JALMD03

# QuiMímica: o uso da expressão corporal como possibilidade para o ensino de química.

**Murilo Viana de Sousa[1](IC)*, Victor Ricardo F. Ferreira[1](IC), Ana Carolina de Melo Costa[1](IC), Anna Cristina dos S. Ramos[1](IC), Márlon H. F. B. Soares(PQ), Nyuara Araújo S. Mesquita (PQ) ([1]Universidade Federal de Goiás).**

*muriloviana_20@hotmail.com*

Palavras Chave: *Jogos, mímica, orgânica, lúdico.*

## Introdução/Método

A mímica é uma forma de exprimir pensamentos e sentimentos através de símbolos, como gestos e sinais. De acordo com o Dicionário Aurélio, mímica é arte de fazer acompanhar de gestos precisos e adequados a ideia ou sentimento que se exprime; gesticulações.

Baseando-se nessa definição foi pensado um jogo de mímica para trabalhar conteúdos relacionados à Química Orgânica.

Para a fabricação do jogo foram feitas cartas retangulares (Figura 1), onde está escrito a função orgânica ou classificação de cadeia, que o aluno ou participante deve representar apenas por meio da mímica. Além disso, na carta contém uma breve definição do conceito que é tratado na carta.

Figura 1 - Modelo de carta do jogo QuiMímica

O jogo QuiMímica baseia-se na tradicional mímica, portanto possui regras originadas por imitação já que suas regras são resgatadas de uma atividade mais antiga e adaptada para uma atividade mais recente.

Este jogo pode ser classificado tanto como jogo educativo ou didático, dependendo da abordagem do professor com o jogo dentro da sala de aula.

O jogo tem valor de estruturação e relação, já que dá suporte à estruturação de personalidade dos jogadores e incentiva a relação e o convívio social entre os participantes durante o jogo. Valor experimental, pois permite manipulação das cartas, além do valor lúdico presente nos objetos que estimulam o aparecimento da própria ação lúdica.

O QuiMímica também se configura como um jogo de ficção/imitação (envolvendo simulações) e de competição, onde a equipe vencedora é aquela que conseguir acertar a mímica e a definição do conceito em questão.

## Resultados e Discussões

O jogo possui basicamente as regras da mímica convencional, só se pode utilizar de expressões corporais, não se pode utilizar das expressões para formar diretamente letras e em momento algum pode se utilizar da fala ou objetos que estão próximos ao jogador.

O QuiMímica deve ser jogado no mínimo entre duas duplas, mas como o ambiente do jogo está sendo pensado na sala de aula deve-se dividir a classe em dois grupos onde cada grupo seleciona uma pessoa para fazer as mímicas. Esse jogo tem como tema a química orgânica, portanto, o objetivo dele é que o grupo tenha o maior número de acertos. Cada grupo terá um minuto para a realização da mímica, a pontuação é feita da seguinte maneira, se o grupo acertar o que a mímica representa ele contabiliza um ponto, agora se além de acertar a expressão corporal acertar também a definição do que se trata, ele contabiliza dois pontos, vale também ressaltar que se dentro do tempo pré estipulado, ele não conseguir ter um resultado satisfatório, o mediador revela do que a cartinha se trata e o grupo ainda tem a chance de ganhar um ponto tentando dar a definição do que a carta refere-se. Vence o grupo que tem o maior número de pontos.

## Considerações Finais

O jogo se mostra como um material didático bastante lúdico que pode por meio da competição incentivar o interesse do aluno pela química orgânica, no seu mais puro aprendizado ou no simples teste de nível para que possamos sair do ambiente engessado “da sala de aula/giz/quadro”, estabelecendo também um nível de participação bem mais satisfatório dos alunos em relação à aula.

## Agradecimentos

CAPES e CNPq.

Soares, M. H. F. B. Jogos em Ensino de Química. Kelps: Goiânia, 2013.

Mesquita, N. A. S.; Soares, M. H. F. B. *Química Nova,* **2013**, *36(1)*, 5.

JALMD04

# Twister Químico: uma proposta no ensino de nox.

**Ana C.M. Costa [1](IC), Anna C.S. Ramos [1](IC)*, Murilo V. Sousa [1](IC), Victor R.F. Ferreira [1](IC), Marlon H.F.B. Soares (PQ), Nyuara M.S. Araújo (PQ) ([1]Universidade Federal de Goiás)**

*annacristinadsr@gmail.com*

Palavras Chave: *Jogos, twister, nox, diversão.*

## Introdução/Método

Visando algo que alie o ensino de química à "diversão", foi criado o jogo Twister Químico, que alia o conteúdo de nox ao próprio jogo já existente Twister.

O jogo exige de cada competidor o conhecimento prévio do conteúdo de nox. Assim, na construção do Twister Químico, foram criadas divididas em duas categorias: as cartas verdes, que questionam o nox de elementos específicos de uma substância; e as cartas vermelhas, consideradas difíceis, perguntam o nox de um elemento em uma molécula ou quando esta sofre oxidação ou redução.

Acompanha cartas verdes e vermelhas, um tapete (1m x 1,50m) com quatro colunas de cores que representam os nox. A cor vermelha representa o nox +2, a azul o x (nox diferentes dos dispostos no tapete), a amarela o nox -1 e a verde o nox +1. Também acompanha um dado com as faces que indicam: mão direita, mão esquerda, pé direito, pé esquerdo, surpresa e LEQUAL.

O jogo tem função lúdica, pois quando jogado de forma voluntária proporciona diversão; e função de jogo didático, pois reforça o conteúdo já apresentado em sala de aula.

Pode ser considerado um jogo de competição, que vence o competidor que ficar mais tempo no tapete sem cair. Tem valor estrutural porque exige do competidor estratégia; valor de relação, pois quem está no tapete depende de outro componente do grupo que responda as questões; e valor lúdico. Possui nível de interação dois, pois foi confeccionado pelos autores.

## Resultados e Discussões

O jogo se inicia com a divisão de dois grupos, escolhe-se um participante de cada para ficar no tapete. Em seguida, tira par ou ímpar, o vencedor começa a responder as perguntas. A equipe que iniciará o jogo, jogará o dado para saber qual parte do corpo será colocada no tapete, caso saia a face surpresa o participante poderá escolher qual parte do corpo colocará no tapete, e responderá a pergunta referente a carta surpresa.

Após jogar o dado, e a face seja qualquer uma exceto a surpresa e a LEQUAL, retira-se uma carta verde e responde-se a pergunta, se a equipe acertar a resposta coloca-se o componente se posiciona no tapete e coloca sua parte do corpo, conforme a face do dado jogado anteriormente, na cor que indica o nox da resposta.

Se a face surpresa do dado sair, ela indica que a pergunta que o grupo responderá será referente a carta vermelha, as perguntas referentes as cartas surpresas possuem um maior grau de dificuldade. Caso saia a face LEQUAL, o grupo passa a vez.

A equipe vendedora será a que o participante ficar maior tempo no tapete sem cair.

## Considerações Finais

O jogo se torna um material auxiliar quando aplicado após a teoria de nox e o estudo da tabela periódica. Tem a possibilidade de uma maior fixação da mesma.

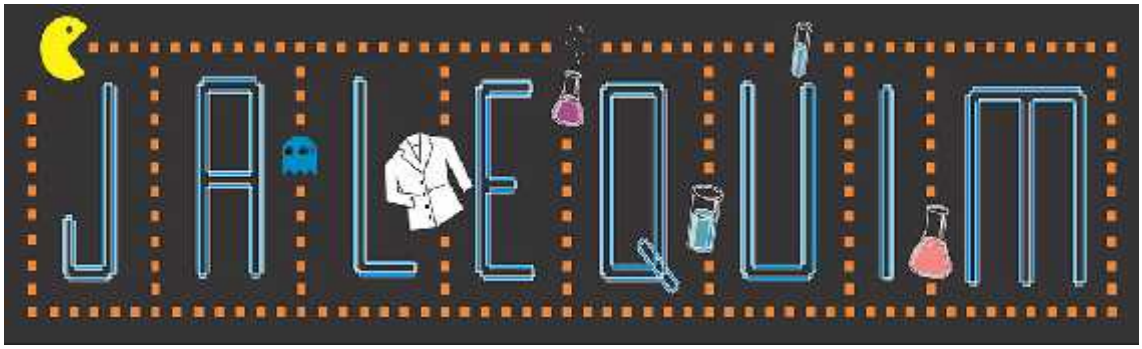
## Agradecimentos

CAPES e CNPq.

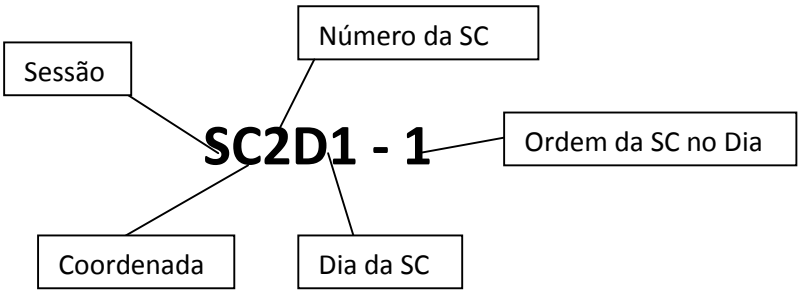
---

Soares, M. H. F. B. Jogos em Ensino de Química. Kelps: Goiânia, 2013.

Mesquita, N. A. S.; Soares, M. H. F. B. *Química Nova,* **2013**, *36(1)*, 195.




# TRABALHOS COMPLETOS




**SC1D1 1 – 6**

**SC2D1 1 – 6**

**SC3D1 1 – 6**

**SC4D2 1 – 5**

**SC5D2 1 – 6**

**SC6D2 1 - 6**

I Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas em Ensino de Química – I JALEQUIM
Goiânia, GO – 29 a 31 de Janeiro de 2014 – Págs. 95-102
SC1D1-1

# Do objeto ao interesse: um ensaio teórico sobre a natureza e as possibilidades dos jogos e brincadeiras

## Interest to the Object: a theoretical essay about on the nature and the possibility of games and playings

**Alessandro Silva de Oliveira**
**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás**
**Campus Anápolis**
**alchemistry@bol.com.br**

## Resumo

O presente trabalho corresponde a um ensaio teórico sobre a natureza dos jogos e brincadeiras, bem como a importância dos mesmos no desenvolvimento dos processos cognitivos. Dessa forma, os jogos e brincadeiras são apresentados como situações inerentes e essenciais ao desenvolvimento humano em seus processos de interações sociais e (re)conhecimento do mundo no qual estamos inseridos. Com isso, a aprendizagem conceitual em diversas partes da ciência pode ser favorecida pelo contexto criado por essas atividades. O despertar do interesse, a aproximação entre aluno e professor, a criatividade o apelo do mais velho são aspectos filosóficos inerentes as atividades lúdicas enquanto recursos para a aprendizagem. O despertar do interesse corresponde ao enfoque adotado nesse ensaio teórico sobre as possibidades dos jogos e brincadeiras no processo de aprendizagem.

**Palavras chave:** jogos e brincadeiras, cognição, aprendizagem.

## O brinquedo enquanto objeto material e simbólico de interesse humano

Antes de iniciarmos um ensaio teórico sobre a natureza dos jogos e brincadeiras como recursos potenciais para o processo de aprendizagem, cabe ressaltar o papel fundamental do brinquedo, enquanto objeto material e simbólico. Assim, podemos afirmar que no contexto atual deparamo-nos com uma diversidade de brinquedos que reúnem representantes nas mais variadas formas, cores, tamanhos e grau de sofisticação tecnológica. Havendo com isso, possibilidades de escolha em um mercado especializado e apelativo que pesquisa o gosto a ser representado no mercado.

No entanto, a produção desses brinquedos não surgiu em fábricas especializadas, com mercado e público bem definidos. Os brinquedos foram inicialmente fabricados por meio de um processo artesanal desenvolvido por personagens nas mais diversas áreas de atuação no mercado, sendo que, sua proposta material correspondia a elaborações de miniaturas da realidade. Por isso, eram frequentemente encontrados animais de madeira com o marceneiro, soldadinhos de chumbo com o caldeireiro ou bonequinhas de cera com o fabricante de velas. Todos produzidos em um processo artesanal, em formas reduzidas que encantavam tanto as crianças, mas principalmente os adultos.

O brinquedo surge então em seu aspecto ideológico como um objeto de culto, basicamente elaborado para a decoração das casas e enfeites das estantes de quarto de crianças. O objeto aparece então cultuado, por crianças e adultos, sendo muitas vezes compartilhado por ambos, nas mais diversas situações cotidianas. Com isso, os brinquedos mais antigos utilizados por outras gerações eram impostos às crianças como objetos de cultuação e somente mais tarde, devido a força da imaginação da criança, houve uma mudança ideológica quanto a manipulação desses brinquedos, que tornaram-se objetos de diversão e prazer e não apenas de culto.

> "E embora hoje reste a crianças uma certa liberdade em aceitar ou recusar as coisas, muitos dos mais belos e antigos brinquedos (bola, arco, roda de penas, papagaio) terão sido de certa forma impostos a criança como objetos de culto os quais graças a força de imaginação da crianças, transformaram-se em brinquedos. (BENJAMIN, 1984, p. 72)

Esse modo de fabricação começou a desaparecer à partir do século XVIII. Inicia-se então, uma produção especializada do brinquedo, que passa a ser comercializado com fins lucrativos. Assim, em um sistema de desigualdades, a não possibilidade de aquisição material dos brinquedos, associada com as alternativas de (re)invenção dos mesmos possibilitaram um novo valor ideológico ao objeto que anteriormente era cultuado principalmente pela classe dominante.

Nesse contexto, duas latinhas amarradas por um barbante transformaram-se em um fascinante telefone sem fio. Tampinhas de garrafa podiam ser utilizadas como um brinquedo que simulava um campo de futebol ou transformavam-se em chocalho, ou em "preciosas" jóias usadas pelas crianças. Da mesma forma, as pedras colorida passaram ser usadas como bolinhas de gude ou como o tesouro perdido, havendo assim uma nova atribuição ideológica ao objeto brinquedo, que desenvolveu-se apresentando a partir dessas outras possibilidades.

Atualmente o brinquedo é considerado como um objeto que apesar de possuir um aspecto utilitário considerável, apresenta um caráter simbólico extremamente acentuado dentro de uma análise representacional, tanto que Brougère (2001), fala em "objeto extremo", devido a superposição do valor simbólico à função:

> "O pólo brinquedo que aqui nos interessa mais particularmente, é marcado pelo domínio do simbólico sobre o funcional, até pelo fato de que o simbólico é a própria função do objeto. Importa, por trás de tudo, a função expressiva do objeto, a tal ponto que ela faça desaparecer qualquer outra função. O objeto deve traduzir um universo real ou imaginário que será a fonte da brincadeira." ( BROUGÈRE, 2001, p. 15)

> "...ele é marcado, de fato, pelo domínio do valor simbólico sobre função ou, para ser mais fiel ao que ele é, a dimensão simbólica torna-se nele, a função principal." (BROUGÈRE, 2001, p. 11)

> "...É por isso que o brinquedo me parece ser um objeto extremo devido à superposição do valor simbólico à função." (BROUGÈRE, 2001, p. 16)

O brinquedo nessa perspectiva, pode ser considerado como um fornecedor de representações manipuláveis. Apesar da diversidade de formas, volume e cores, sua dimensão simbólica faz com que o objeto não esteja necessariamente ligado a regras. Há a possibilidade de livre manipulação sem estar condicionado às regras ou a princípios de utilização de outra natureza. Nesse sentido, Soares (2004) relata o fato de um carrinho não ser necessariamente usado como um carro, mas como um aviãozinho. Igualmente uma boneca não ser usada como

a boneca, mas como ponte para um carrinho. O brinquedo surge então relacionado a várias situações dentre elas a dos jogos e brincadeiras.

## A complexidade dos jogos e brincadeiras enquanto fatores para o desenvolvimento humano

Inicialmente cabe aqui esclarescer os aspectos conceituais sobre jogos e brincadeiras. A definição de senso comum sobre jogos e brincadeiras ainda é confusa no Brasil, sendo que essa confusão torna difícil definir o que é um jogo e o que é uma brincadeira. Cada vez que se pronunciam as palavras rotineiramente, várias pessoas a entendem de maneiras diferentes e variadas. Em relação ao vocábulo jogo, o mesmo pode ser político, quando se imagina a astúcia de parlamentares., pode ser de faz-de-conta quando há forte presença do imaginário ou podem ser exemplificados por jogos de tabuleiros. No entanto a simples manipulação de pedras, objetos ou areia filosóficamente podem constituir formas de jogo. Huinziga (2001), um dos principais filósofos e estudioso dos jogos diz que:

> "[...]o jogo é uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e de espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente da vida cotidiana. (HUINZIGA, 2001, p.72)"

Discussões sobre o real significado do vocábulo jogo tem chamado a atenção de vários pesquisadores, como relatado por Kishimoto (1993). Em pesquisa de doutoramento, Soares (2004) detectou também uma confusão conceitual em torno deste vocábulo e presente em várias abordagens conceituais ou filosóficas dos jogos e brincadeiras. Assim, segundo Brougère (2002), a brincadeira pode ser definida como o ato ou efeito de brincar, brinca-se em qualquer situação e sem a necessidade de haver a superação de um determinado obstáculo. Já o jogo consiste em uma atividade na qual há um obstáculo livremente aceito a ser superado.Dessa forma, nesse ensaio considera-se o jogo como qualquer atividade lúdica que tenha regras e um obstáculo a ser superado, podendo apresentar o elemento da competição ou não. Já a brincadeira não apresenta necessariamente o elemento do obstáculo presente nos jogos. Então, brinca-se de casinha, de roda, de carrinho ou de boneca; e joga-se futebol, amarelinha, pula corda e tantos outros.

Não é difícil a identificação de jogos e brincadeiras. Basta abrir os olhos para constatarmos que no mundo animal, um gato salta alegremente sobre um novelo de lã. Um cão morde constantemente uma perna de mesa ou distrai-se facilmente com sua imagem refletida no espelho. Passarinhos volteiam e cantarolam quando encontram uma pequena poça d'água em pleno dia de calor, enquanto em algum lugar filhotes de leão lutam entre si.Não obstante, entre os filhotes humanos, verificamos meninos que correm alegremente atrás de uma bola de meia. Meninas que brincam de mãe, passando maquiagem e dando conselhos para sua boneca. Outras cantarolam enquanto lavam as panelinhas de sua cozinha, enquanto em algum lugar meninos jogam luta em uma situação de bandido e mocinho.

Essas situações facilmente identificáveis caracterizam os jogos e brincadeiras, tão próprios da infância animal como da infância humana. Surgem, nessa etapa da existência, no entanto, não restringem-se obrigatoriamente a ela. A brincadeira pode estar presente na vida humana ou animal de forma constante ou ser retomada em determinadas situações. Com isso, apesar de sua aparente banalidade e fácil reconhecimento, os jogos e brincadeiras de animais e

humanos encerram uma complexidade que há mais de um século tem despertado o interesse de muitos pesquisadores de áreas diversas, na discussão de funções e diferenças existentes no brincar/jogar.

Segundo Ramos (1990), nos animais, a brincadeira e jogos surgem como uma possibilidade de desenvolvimento e aprendizagem das funções vitais. É através desses jogos que cada função se fortalece e se afirma. Assim, nos animais consta-se o jogo da caminhada, que fortalecerá os músculos das pernas, as corridas que desenvolverão o fôlego, as lutas que desenvolverão a agilidade ou as brincadeiras como as realizadas pelo gato e sua bola que desenvolverão as noções de instinto. Os jogos aparecem como uma função de pré-exercício para as atividades físicas adultas.

> "[...]Acha-se que a função do jogo no animalzinho é de exercitar-lhe os músculos que precisam de esforços para desenvolver-se, de tornar flexíveis as articulações que ficarão duras se não se movimentarem, de aumentar o fôlego, a rapidez dos reflexos etc... Os gestos de um animal jovem não são de fato, muito diferentes dos que ele efetuará quando for adulto, ao contrário, parecem uma prefiguração gratuita, feita sem objetivo (fora das solicitações normais), das atividades adultas da espécie: o gato saltará sobre o ratinho como brinca de saltar em cima de uma bola, o cãozinho fará dar uma corrida à presa que pretende pegar ou usará os maxilares para fins mais úteis do que despedaçar uma casca. Os carneiros e os cabritos lutam cabeça contra cabeça, como mais tarde os machos de sua espécie defenderão as prerrogativas de "rei do rebanho". O gesto ainda é o mesmo." (JACQUIN, 1960, p. 22)

Além de possibilitarem o desenvolvimento das funções físicas, os jogos e brincadeiras podem estar relacionados diretamente ao desenvolvimento e grau de maturação mental, podendo ser um indicativo da mesma. Dentre os animais superiores, o período tomado pela brincadeira pode ser apontado também como um indicativo da inferioridade ou superioridade de uma espécie. Nesse sentido, Chateau (1987) afirma que quanto mais longa a infância, maior o período de plasticidade durante o qual o animal brinca, joga, imita e experimenta suas possibilidades.

O homem brinca porque gosta de brincar e jogar. É uma forma que possui de ultrapassar os limites que a realidade lhe impõem, de sentir-se uno em sua condição humana. Segundo Chateau (1987), *"o homem só é completo quando brinca"* e por isso a brincadeira e os jogos surgem no ser humano não apenas para o treinamento de funções, mas como forma de busca e desenvolvimento de suas potencialidades.

## A cognição mediada por jogos e brincadeiras no desenvolvimento dos fatores psíquicos e psicológicos

Segundo Huizinga (2001), a primeira característica que poucos poderiam negar é que os jogos e brincadeiras em suas diversas formas, apresentam a vantagem de proporcionar alegria em certas condições de espaços, nos quais as coisas tornam-se outras, havendo uma mutação de sentido estimulada pela criatividade, que consiste em uma re (criação) das circunstâncias. Assim, quando se joga e brinca, a alegria e o divertimento propiciam o desenvolvimento da criatividade, que segundo Moyles (2002), constitui em uma competência mental capaz de proporcionar um maior desenvolvimento tanto das funções psíquicas quanto das funções psicológicas.

De acordo com Chateau (1987), a brincadeira e o jogo da criança é de longe a forma mais complexa existente em relação aos outros animais. Quando a criança brinca ela se

envolve na abstração e inicia-se a formação do pensamento e organização de ordem superior. A situação proporciona que a mente e quase sempre o corpo, fique estimulado e ativo.Com isso, os jogos e brincadeiras assumem a função tanto de motivar e desafiar o participante a dominar o que lhe é familiar quanto a responder, buscar informações, habilidades e entendimentos para o que lhe é desconhecido. Essa característica de desenvolvimento das funções psíquicas se manifestam claramente em jogos variados de crianças mais velhas e dos adultos. Como exemplo pode-se citar o xadrez e o jogo de futebol. Em ambas situações os jogadores elaboram estratégias de ataque e defesa, elaboram caminhos mais rápidos para a obtenção da vitória e tentam prever as ações de seus adversários.

Segundo Rosa (2002), a infância pode ser considerada como o período de preparação para a idade adulta. Sendo assim, assumir os papéis de adulto exige o desenvolvimento tanto das funções psíquicas quanto das funções psicológicas. Essa última, conseguida pela interação do indivíduo com o meio ambiente, pode ser verificada através das atitudes que o ser humano assume frente aos acontecimentos e espaço no qual está inserido.Nesse sentido, a estimulação, a variedade e a motivação proporcionados pelos jogos e brincadeiras dentro de um espaço fora da realidade, oportuniza o surgimento de atividades para o domínio e segurança em si mesmas.

Assim segundo Wajskop (1998),quando uma criança brinca de mãe, motorista, professor, irmão e médico, ela inicia o aprendizado das interações sociais que irá assumir e por mais absorvida que esteja pela atividade, há a consciência da realidade criada, ela está livre das pressões, pode cometer erros, desculpar-se e retomar novamente a brincadeira perfazendo o erro cometido. Através desse contato com esses conteúdos imaginários a criança aprende também a se relacionar com o mundo real. Há a apropriação e o aprendizado do conjunto de símbolos compartilhado por uma sociedade.

Brougère (2001), afirma que nas relações sociais há a necessidade tanto de um desenvolvimento psíquico e psicológico quanto social do ser humano, para conviver melhor em conjunto com os outros. Acredita-se nesse sentido que os jogos e brincadeiras cumprem esse papel estimulador e estruturador na medida em que fornece uma grande faixa de possibilidades. No entanto, mesmo reconhecida a sua importância o adulto tem o ato de brincar diminuído com o passar dos anos. Em geral, a brincadeira é diminuída na mesma proporção que os meninos e meninas crescem e tornam-se adultos, sendo na fase adulta o período que ela praticamente desaparece em muitas de suas variadas manifestações. O adulto já quase não mais participa dos atos de brincar (principalmente aqueles ligados diretamente às crianças) e até mesmo os gestos e entonações de voz que lembrem a brincadeira são inibidos. Isso se deve principalmente a falta de tempo do adulto e também ao novo modelo exigido dele.

É nítida a diferença de obrigações sociais existentes entre crianças e/ou adolescentes e o ser adulto e para essas obrigações há uma demanda de tempo que consome grande parte do dia de um adulto, que tem seu tempo ocupado pelo trabalho, família ou convenções sociais. Sua disponibilidade para o lazer acaba sendo ocupada por outras atividades que tem estreita relação com o próprio trabalho:

> “Em outro aspecto, alguns adultos procuram restringir seu ludismo ao tempo de lazer. Em geral, essa hora de lazer acaba sendo substituída por uma outra relação com o próprio trabalho. Isso é comum nos grandes centros[...]” (SOARES, 2004, p.23)

No entanto, o maior impacto para a quebra brusca relacionada com a atitude de brincar está no “novo modelo” que deverá ser assumido pelo adolescente: o modelo adulto. E... ser adulto em nossa sociedade significa ser sério, pois seriedade lembra responsabilidade

e atribui ares de competência ao ser que assim se fecha relegando a brincadeira, pois brincar lembra o riso e riso não combina com seriedade. É mesmo como se o riso não combinasse com seriedade e colocasse todo um projeto adulto de competência abalado. Em alguns casos, qualquer forma de jogo ou brincadeira é relegado ao nível das práticas sem importância, sendo o "trabalho sério" a melhor forma de expressão do ser humano.

Esse processo de transição para a fase adulta, no qual há uma grande valorização da seriedade em prol da rejeição da brincadeira é definida por vários autores, como Chateau (1987), Oliveira (1986), Soares (2004) e Ramos (1990), por ***adultificação.*** Podendo acontecer em diversos níveis e faixas etárias, pecebe-se que esse processo é cada vez mais freqüente em idades menores. Ou seja, é comum as crianças do contemporâneo irem adquirindo e consolidando comportamentos característicos do adulto precocemente. Quando se considera o brincar como essencial para a formação humana, pode-se dizer que há na sua abolição uma série de prejuízos, uma vez que tal atividade é formativa do indivíduo enquanto ser social.

Segundo Chateau (1987), há um grande prejuízo nesse processo de ruptura que surge na relação com os jogos e brincadeiras, pois eles são fontes naturais de atração, pois existem neles desafios para cada idade, para cada nível de conhecimento cognitivo, sendo que, quase todas as pessoas gostam de brincar e conservam tal desejo a vida toda. Dessa forma, é reconhecida a capacidade potenciadora do jogo, em relação aos desenvolvimentos cognitivos, físicos e biológicos. Huizinga (2001), ainda afirma que os jogos e brincadeiras, inserem-se em uma esfera de ordem superior, na qual o estímulo dos aspectos emocionais não podem ser desprezados na constituição do ser humano, tanto que se tal característica não fosse relevante, a natureza poderia ter provido essa atividade de recursos, exercícios e reações puramente mecânicos.

> "A intensidade do jogo e seu poder de fascinação não podem ser explicados por análises biológicas. E, contudo, é nessa intensidade, nessa fascinação, nessa capacidade de excitar que reside a própria essência e a característica primordial do jogo. O mais simples raciocínio nos indica que a natureza poderia igualmente ter oferecido a suas criaturas todas essas úteis funções de descarga de energia excessiva, de distinção após um esforço, de preparação para as exigências da vida, de compensação de desejos insatisfeitos etc., sob forma de exercícios e reações puramente mecânicos. Mas não, ela nos deu a tensão, a alegria e o divertimento do jogo." (HUIZINGA, 2001, p.5)

Dessa forma, pode-se afirmar que os jogos e brincadeiras situam-se na esfera lúdica da existência, que segundo Huizinga corresponde a qualquer atividade que possa proporcionar prazer na sua realização. Com isso, as atividades lúdicas podem estar inseridas em diversos contextos da vida cotidiana, bem como materilizarem instrumentos facilitadores dos processos de ensino e aprendizagem de conceitos de difícil entendimento. Dessa forma pode-se também falar em jogos educativos uma vez que, pelo desenvolvimento dos aspectos cognitivos, podem constituir-se em facilitadores do processo de aprendizagem, como o pelo despertar do interesse.

## O interesse como aspecto facilitador dos jogos e brincadeiras na aprendizagem de conceitos

A utilização de atividades lúdicas dentro da sala de aula busca a construção de um ambiente de prazer, no qual os conceitos possam ser trabalhados de forma mais interessante e atrativa, possibilitando através da livre exploração a compreensão e o desenvolvimento desses conceitos. Muitos educadores e estudiosos já visualizaram essas possibilidades conferidas

pelo jogo. No entanto, para cada trabalho com os jogos surge o que muitos teóricos do jogo denominam “paradoxo do jogo educativo”.

Considerando que o jogo apresenta, como uma de suas características, a liberdade na sua execução, e que o mesmo jogo quando utilizado como recurso educativo necessita de um direcionamento, tem-se a dúvida de estar mesmo utilizando-se uma atividade lúdica no processo de ensino aprendizagem, uma vez que tais atividades caracterizam-se também pela sua espontaneidade. Segundo Kishimoto esse tipo de conflito pode ser resolvido pelo equilíbrio da função lúdica e da função educativa, que caracterizam os jogos e brincadeiras lúdicas educativas:

> Função lúdica – O jogo propicia diversão, o prazer e até o desprazer quando escolhido voluntariamente, e Função educativa – O jogo ensina qualquer coisa que compete o indivíduo em seu saber, seus conhecimentos e sua apreensão do mundo.” (KISHIMOTO, 2002, p.19)

Assim, nessa proposta das atividade lúdicas expressas por jogos e brincadeiras para o ensino de conceitos a aprendizagem pode ser favorecida dentre outros aspectos pelo despertar do interesse em relação aos conceitos apresentados no processo. A aprendizagem é uma capacidade natural, inerente a vida dos homens e de outras espécies animais. No entanto, a atenção pode estar voltada de maneira mais ou menos intensa para assuntos que em determinados graus despertem o interesse e a curiosidade das pessoas.

Segundo Piaget (1975), até a idade de cinco anos este processo ocorre de forma mais intensa e estamos sujeitos a um constante aprendizado durante o decorrer de toda a vida. Sendo que nesse intervalo, pode-se constatar uma mudança de comportamento e de interação com o mundo, que vai da total dependência à uma relativa autonomia de pensamento, havendo o aparecimento da linguagem e de outras representações simbólicas. Dessa forma, interesse e curiosidade fazem parte dos mecanismos de aprendizagem através das estruturas de assimilação e de acomodação, ou seja, o interesse precede a assimilação.

Nesse sentido, Bruner (1969) relata que o interesse é expresso primeiramente através da curiosidade que é um elemento gerador da aprendizagem, desde que se permita ao sujeito uma análise mais aprofundada do conceito. Ou seja, a curiosidade corresponderia a um olhar supercifial sobre a paisagem enquanto que que o interesse estaria expresso por um olhar vertical sobre essa paisagem. Dessa forma, segundo Soares (2004), interesse é algo sobretudo pessoal, sendo que um mesmo assunto ou objeto pode gerar diferentes interesses, de acordo com sua apresentação e manipulação, indicando possibilidades práticas e ilimitadas de motivação de uma pessoa.

Assim, o despertar do interesse e da curiosidade em uma pessoa, motivando-a a buscar informações para a construção do seu conhecimento são fatores essenciais para que ocorra a aprendizagem. Nesse aspecto, Friedmann (1996) afirma que:“ a aprendizagem depende em grande parte da motivação, sendo as necessidades e os interesses mais importantes que qualquer outra razão para que ela se ligue a uma atividade.” Com isso, Rosa (2002), trata da aprendizagem na forma usual como ela acontece, como um processo desinteressante, no qual é necessária na maior parte das vezes, que o estudante adie a satisfação de seus desejos, o que torna as atividades escolares, atividades muito sem graça.

> “Em outras palavras, se neste estágio já há, de um lado, um sujeito ativo no processo de conhecimento, de outro, é esta mesma condição de sujeito que o obriga a submeter-se ou a sujeitar-se, num certo sentido, às exigências imposta pelos objetos a serem conhecidos. Este é um processo lento, doloroso, mas inevitável. Não é por outro motivo que as tarefas da escola e o aprender se tornam, em muitos momentos, atividades muito sem graça.” (ROSA, 2002, p.61)

O uso das atividades lúdicas representadas por jogos e brincadeiras educativas para ensinar conceitos em sala de aula rompe com essa estrutura, na qual a aprendizagem caracteriza-se como um processo lento e muitas vezes doloroso. Charadas, quebra-cabeça, problemas diversos, jogos e simuladores entre outros, podem ser uma maneira de despertar o interesse intrínseco no ser humano e por consequência, motivá-lo para que busque soluções e alternativas que resolvam e expliquem as atividades lúdicas propostas. Essa situação fora relatada algumas vezes em experiências de sala de aula, bem como em diversos níveis quando da utilização de jogos e brincadeiras educativas para o ensino de conceitos.

Dessa forma, pode-se afirmar que os jogos e brincadeiras considerados em seus aspectos filosóficos e metodológicos, enquanto recursos de aprendizagem favorecem o interesse por aquilo que é apresentado ao aluno. No entanto, conjuntamente com ao interesse, surgem outros aspectos favoráveis a aprendizagem também enquanto facilitadores do processo, dentre eles a aproximação entre aluno-professor, liberdade para aprender, criatividade e o apelo do mais velho. Aspectos filosóficos e conceituais inerentes a utilização de jogos e brincadeiras educativas e que podem ser melhor aprofundados em Tese de doutoramento de Soares (2004)

## Referências

BENJAMIN, W.. **Reflexões: a criança, o brinquedo e a educação (novas buscas em educação)**. São Paulo: Summus, 1984.

BROUGÈRE, G.. **A criança e a cultura lúdica**. IN: *O Brincar e suas teorias*. Kishimoto, T. M. (org). São Paulo, Editora Pioneira, Thomson Learning, 2002.

BROUGÈRE, G.. **Brinquedo e Cultura**. São Paulo, Editora Cortez, 2001.

BRUNER, J.. **Uma Nova Teoria de Aprendizagem**. 2. ed. Rio de Janeiro, Bloch Editores, 1969.

CHATEAU, J.. **O jogo e a criança**. São Paulo, Editora Summus, 1987.

FRIEDMANN, A.. **Brincar: crescer e aprender. O resgate do jogo infantil.** São Paulo, Moderna Ltda, 2002.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens**. São Paulo, Editora Perspectiva, 2001.

JACQUIN, G.. **A educação pelo jogo**. São Paulo, Livraria Editora Flamboyant, 1960.

KISHIMOTO, M. T. **Froebel e a concepção de jogo infantil**. In: *O Brincar e suas Teorias*. Kishimoto, T. M. (org). São Paulo, Editora Pioneira, Thomson Learning, 2002.

MOYLES, R. J.. **Só brincar? O papel do brincar na educação infantil**. Porto Alegre, Artmed Editora, 2002.

OLIVEIRA, P. S.; **Brinquedo e indústria cultural**. Petrópolis, RJ. Editora Vozes, Ltda, 1986.

OLIVEIRA, A. S. e SOARES, M. H. F. B.; Júri Químico: uma atividade lúdica para discutir conceitos químicos. Química Nova na Escola, n. 20, p.18, 2005.

PIAGET, J.. **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo, sonho, imagem e representação.** Rio de Janeiro, Zahar Editores, 1975.

RAMOS, E.. M. F.. **Brinquedos e jogos no Ensino de Física**. São Paulo, SP, 1990. 289 p. Dissertação de mestrado. - Universidade de São Paulo, Instituto de Física.

ROSA, S. S.. **Brincar, conhecer, ensinar**. São Paulo, Editora Cortez, 2002.

SOARES, B. F. H. M.. **O Lúdico em Química: Jogos em Ensino de Química**. São Carlos – SP. 2004. 196 p. Tese de Doutorado. - Universidade Federal de São Carlos, Departamento de Química.

WAJSKOP, G.. **Brincar na pré-escola.** São Paulo, Cortez, 2001.

I Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas em Ensino de Química – I JALEQUIM
Goiânia, GO – 29 a 31 de Janeiro de 2014 – Págs. 103-110
**SC1D1-2**

# O uso de jogos e atividades lúdicas na Revista Química Nova na Escola (Período 1995-2012): uma análise qualitativa

# The use of games and playful activities in the Journal Chemistry New School (Period 1995-2012): a qualitative analysis

**Edna Sheron da Costa Garcez (PG)[1] e Márlon Herbert Flora Barbosa Soares (PQ)[2]**
Laboratório de Educação Química e Atividades Lúdicas, Instituto de Química, Universidade Federal de Goiás
1. edna.sheron@gmail.com; 2. marlon@quimica.ufg.br

## Resumo

A Revista Química Nova na Escola (QNEsc) é um periódico direcionado a professores da educação básica e cursos de formação inicial e continuada de professores de química/ciências, que apresenta debates e reflexões sobre o processo de ensino e aprendizagem da química. Partindo do pressuposto que o lúdico associado ao processo educacional potencializa a exploração e a construção do conhecimento, no presente trabalho tivemos por objetivo analisar os artigos publicados na QNEsc que se utilizaram de estratégias e recursos lúdicos para o ensino e aprendizagem da química. Esse trabalho possui viés qualitativo, sendo caracterizado como uma pesquisa documental. Os artigos selecionados foram analisados em duas categorias de análise, a primeira, Aspectos Gerais, que apresenta uma descrição dos aspectos formais das produções e a segunda, Aspectos Pedagógicos, que analisa o trabalho proposto ou desenvolvido pelos autores.

**Palavras chave:** Análise Documental, Revista Química Nova na Escola, Estado da Arte sobre o Uso de Jogos

## Introdução

Vivemos em um tempo de intensas transformações, as quais modificaram nossas percepções e relações em todas as esferas da sociedade. Paradoxalmente a este fato, ainda reconhecemos nossa escola pela sua imutabilidade, o que leva a uma grande tensão no processo de ensino e aprendizagem, cujo reflexo se observa no desinteresse discente. De forma que os professores são convidados a (re)pensar sua prática pedagógica, buscando assim promover um ensino mais atrativo e interessante de forma a conquistar e motivar o aluno para o estudo da ciência.

Considerando o ensino de química, diversas estratégias metodológicas têm sido propostas visando contribuir para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem. Neste trabalho destacamos a utilização de jogos e atividades lúdicas como alternativas para o ensino de química como uma forma de despertar o interesse dos discentes. Nossos alunos consideram muitas vezes os estudos como uma atividade entediante e desinteressante. O aprender pode (e

deve) ser uma ação divertida e prazerosa, de acordo com Soares (2013) o aprender pode ser uma brincadeira e na brincadeira pode-se aprender, sendo assim função do professor promover tal forma de abordagem dos conteúdos químicos.

Para alguns teóricos, por conta das características e da natureza do jogo, que resumidamente pode ser descrito como uma atividade livre, consciente, "não-séria", exterior à vida habitual, com desinteresse material e natureza improdutiva, que possui finalidade em si mesma, prazer (ou desprazer), caráter fictício ou representativo, limitação no tempo e no espaço, regras explícitas e implícitas (HUIZINGA (2000), CAILLOIS (1958) e CHRISTIE (1991) apud KISHIMOTO (2009)); parece haver um paradoxo de objetivos ao associá-lo ao processo educacional.

O jogo devido à sua natureza improdutiva, seu desinteresse material, cuja finalidade é apenas em si mesmo, em sua própria realização, à primeira vista, segundo Soares (2013) parece não conciliar com a busca de resultados, que é característica dos processos educativos. Sendo a liberdade um atributo principal do jogo, segundo o autor pode-se eliminar o paradoxo na prática pedagógica ao se compatibilizar essa liberdade com os objetivos educacionais, desta forma, preservando-se a voluntariedade do discente em participar, bem como sua liberdade em interagir com o brinquedo, em brincar e em se divertir.

Segundo Kishimoto (2009) a utilização do jogo potencializa a exploração e a construção do conhecimento, pois, introduz as propriedades do lúdico no campo do ensino e da aprendizagem possibilitando maximizar as condições para seu desenvolvimento. Devemos considerar, entretanto, que ao trabalhar o jogo educativo como também a atividade lúdica no ensino, assumimos duas funções relacionadas a este tipo de jogo ou tipo de atividade, a função educativa e a função lúdica.

A função lúdica se refere à diversão, ao prazer associado à atividade quando escolhida voluntariamente. Já a função educativa, ao ensino de qualquer coisa que a atividade propicie, que complete o indivíduo em seu saber, seus conhecimentos e sua apreensão do mundo. Se houver desequilíbrio entre essas funções, prevalecendo o lúdico teremos somente um jogo ou, prevalecendo a função educativa, um material didático, por isso ressalta Soares (2013) que o desafio é equilibrar essas duas funções para que de fato se tenha um jogo educativo, bem como uma atividade lúdica para o ensino.

Dada a importância de tais atividades para o ensino da química, neste trabalho, analisamos os trabalhos publicados em Química Nova na Escola que se utilizaram de estratégias e recursos lúdicos para a aprendizagem da química com o objetivo de visualizar e compreender como vem se desenvolvendo o campo de pesquisa sobre o lúdico no ensino de química.

## Metodologia

Esse trabalho possui viés qualitativo, sendo uma pesquisa do tipo documental. A abordagem qualitativa, segundo Bogdan e Biklen [1982] (apud in Lüdke e André,1986) possui como características a obtenção de dados predominantemente descritivos, obtidos pelo contato direto do pesquisador com o ambiente ou situação investigada, que se interessa mais pelo processo do que com o produto, ou seja, em estudar como se manifesta determinado problema e, em compreender a perspectiva dos participantes, aos significados e sentidos que atribuem às questões que estão sendo estudadas.

Segundo Philips [1974] (apud in Lüdke e André,1986) são considerados documentos "quaisquer materiais escritos que possam ser usados como fontes de informação sobre o

comportamento humano" tais como leis, normas, cartas, diários, jornais, revistas, arquivos escolares, entre outros. Para Guba e Lincoln [1981] (apud in Lüdke e André,1986) as vantagens deste tipo de pesquisa encontram-se no fato de que os documentos se constituem em uma fonte estável, rica, contextualizada e não-reativa, sendo uma fonte primária que fornece informações de seu contexto, permite repetidas consultas e variados estudos com o mesmo material. Em nossa pesquisa utilizamos como documentos para análise os artigos publicados na Revista Química Nova na Escola.

A Revista Química Nova na Escola (QNEsc) foi proposta em julho de 1994, durante o VII Encontro Nacional de Ensino de Química, promovido em Belo Horizonte na Universidade Federal de Minas Gerais, tendo seu primeiro número publicado em maio de 1995. É uma revista dirigida a professores do ensino médio e do ensino fundamental, a cursos de licenciatura e a programas de formação continuada de professores de química/ciências. Integra-se à linha editorial da Sociedade Brasileira de Química (SBQ), que também publica a Revista Química Nova, o Journal of the Brazilian Chemical Society e os boletins da SBQ, Boletim Informativo e Boletim Eletrônico.

Com periodicidade semestral, inicialmente era composta por nove seções: Química e Sociedade, Conceitos Científicos em Destaque, Atualidades em Química, Relatos de Sala de Aula, Experimentação no Ensino de Química, O Aluno em Foco, Pesquisa em Ensino de Química, História da Química e Elemento Química, bem como com resenhas e divulgação de eventos. Atualmente o periódico possui periodicidade bimestral, com mais duas seções: Espaço Aberto e Educação em Química e Multimídia.

Com o objetivo analisar as produções publicadas na Revista Química Nova na Escola desde a sua criação até o ano de 2012, realizou-se um levantamento dos artigos que se utilizaram de estratégias e recursos lúdicos para a aprendizagem da química, com palavras-chaves representativas da temática, tendo como critério de seleção a intencionalidade lúdica do trabalho.

Para levantamento dos artigos pesquisou-se as palavras-chave: lúdico, lúdica, atividade lúdica, ludicidade, ludismo, diversão, divertido, brincar, brinquedo, brincadeira, jogo, games, teatro, música, história de quadrinhos e suas variações no plural. Utilizou-se como critério para escolha das produções o título, a leitura dos resumos fornecidos pelo autor e a intencionalidade lúdica no desenvolvimento do trabalho. Segundo Felício (2011) a intencionalidade lúdica se refere a atitude intencional do professor em desenvolver seu trabalho voltado e orientado para o equilíbrio do aspecto prazeroso e pedagógico da atividade lúdica.

Selecionou-se os artigos que no título ou no resumo constassem uma das palavras-chave elencadas, pois, entendemos que a referência a estas palavras tanto no título quanto no resumo expressavam a intencionalidade lúdica dos autores. Também foram selecionados os trabalhos que apresentavam suas propostas tendo como justificativa da estratégia desenvolvida o ludismo relacionado a estas. Cabe ressaltar que consideramos atividades lúdicas, aquelas que segundo Soares (2013) são ações que geram um mínimo de divertimento.

## Resultados e Discussão

Os artigos selecionados foram analisados em duas categorias de análise definidas a priori, a primeira denominada Aspectos Gerais e a segunda, Aspectos Pedagógicos. Na primeira direcionamos nosso olhar aos aspectos formais dos artigos, tais como número de trabalhos, ano de produção, unidade federativa e associação com temáticas ou projetos de pesquisa dos

autores. Na segunda categoria, analisamos o trabalho proposto ou desenvolvido pelos autores, destacando assim aspectos relacionados à aplicação e estruturação da atividade, tais como nível de ensino, conceitos trabalhados, tipo de atividade desenvolvida e resultados obtidos.

*Aspectos Gerais*

Os aspectos formais relacionados às produções nos permitem visualizar de forma geral como se encontra o campo da pesquisa de determinado tema, neste trabalho, nos possibilita vislumbrar a pesquisa utilizando o lúdico na QNEsc. Conforme o levantamento realizado há 18 artigos publicados na QNEsc até 2012, sendo estes elencados na Tabela 01.

**Tabela 01. Artigos publicados na QNEsc que se referem à utilização de atividades lúdicas**

| Nº | Título | Autores |
|---|---|---|
| 1 | Idéias em movimento | Nelson Orlando Beltran |
| 2 | Carbopólis, um software para Educação Química | Marcelo Eichler, José Claudio Del Pino |
| 3 | Propostas de experimentos de baixo custo centradas no aluno e na comunidade | Eduardo de Campos Valadares |
| 4 | Proposta de um Jogo Didático para Ensino do Conceito de Equilíbrio Químico | Márlon Herbert Flora Barbosa Soares, Fabiano Okmura, Éder Tadeu Gomes Cavalheiro |
| 5 | Utilizando uma luminária do tipo "Lava-Luz" para o ensino de densidade, dilatação térmica e transformações de energia | Robson Fernandes de Farias |
| 6 | Uma abordagem alternativa para o aprendizado dos conceitos de átomo, molécula, elemento químico, substância simples e substância composta, nos Ensinos Fundamental e Médio | José Roberto Caetano da Rocha, Andrea Cavichioli |
| 7 | Júri Químico: uma atividade lúdica para discutir conceitos químicos | Alessandro Silva de Oliveira, Márlon Herbert Flora Barbosa Soares |
| 8 | O ludo com um jogo para discutir conceitos em Termoquímica | Márlon Herbert Flora Barbosa Soares, Éder Tadeu Gomes Cavalheiro |
| 9 | Química por meio do Teatro | Nidia Franca Roque |
| 10 | Vamos jogar uma Suequímica? | Ana Paula Bernardo dos Santos, Ricardo Cunha Michel |
| 11 | Soletrando o Br-As-I-L com Símbolos Químicos | Antonio Joaquín Franco-Mariscal, María José Cano-Iglesias |
| 12 | Palavras Cruzadas como recurso didático no Ensino de Teoria Atômica | Edemar Benedetti Filho, Antonio Rogério Fiorucci, Luzia Pires dos Santos Benedetti, Jéssica Alves Craveiro |
| 13 | Tabela Periódica - um super trunfo para alunos do Ensino Fundamental e Médio | Thiago Andre de Faria Godoi, Hueder Paulo Moisés de Oliveira, Lúcia Codognoto |
| 14 | As fotonovelas no ensino de química | Wendel Menezes Ferreira, Adjane da Costa Tourinho e Silva |
| 15 | Bulas de medicamentos, vídeo educativo e biopirataria: uma experiência didática em uma escola pública de Porto Velho – RO | Leidiane Caroline Lauthartte, Wilmo Ernerto Francisno Junior |
| 16 | Jogos no Ensino de Química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula | Marcia Borin da Cunha |
| 17 | Relatos de Experiências do Programa Institucional de Bolsa de Inicação à Docência no Curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual do Norte Fluminense | Luis César Passoni, Maria Raquel Garcia Veja, Rosana Giacomini, Amanda Monteiro Pinto Barreto, Josimary dos Santos Cordeiro Soares, Larissa Codeço Crespo, Márcia Ribeiro Gonçalves Ney |
| 18 | Os jogos educacionais de cartas como estratégia de ensino em Química | Patricia Barreto Mathias Focetola, Pedro Jaber Castro, Aline Camargo Jesus de Souza, Lucas da Silva Grion, Nadia Cristina da Silva Pedro, Rafael dos Santos Iack, Roberto Xavier de Almeida, Anderson Cosme de Oliveira, Claudia Vargas Torres de Barros, Enilce Vaitsman, Juliana Barreto Brandão, Antonio Carlos de |

O primeiro artigo que faz referência a um aspecto relacionado ao lúdico foi publicado em 1997 e apresenta uma brincadeira como proposta para o ensino do movimento de partículas. Analisando a quantidade de artigos utilizando jogos e atividades lúdicas em relação ao ano de publicação, verificamos na Tabela 02 que até o ano de 2008 se mantém a produção média de "um" artigo por ano (aproximadamente), e que a partir de 2009 há um crescimento significativo no número de trabalhos.

**Tabela 02. Distribuição dos artigos pelo ano de publicação**

| Ano | Quantidade | Ano | Quantidade |
|---|---|---|---|
| 1997 | 1 | 2005 | 2 |
| 1998 | 0 | 2006 | 1 |
| 1999 | 0 | 2007 | 1 |
| 2000 | 1 | 2008 | 0 |
| 2001 | 1 | 2009 | 3 |
| 2002 | 0 | 2010 | 1 |
| 2003 | 1 | 2011 | 2 |
| 2004 | 1 | 2012 | 3 |

O aumento significativo da produção relacionada ao lúdico a partir de 2009, pode estar associado à sua vinculação, como umas das principais formas de abordagem da atividade desenvolvida, à projetos de pesquisa e de extensão e programas, tais como o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID). Na leitura do Currículo Lattes dos autores, observamos que antes de 2009, apenas cinco trabalhos eram oriundos de pesquisas. Os trabalhos 4 e 8 provenientes de um mesmo doutorado, os trabalhos 3 e 7 de dois mestrados distintos e o trabalho 8 de uma linha de pesquisa da autora. A partir de 2009, sete trabalhos (12 a 18) estão vinculados às temáticas e/ou projetos de pesquisas de pelo menos um dos autores, sendo os trabalhos 17 e 18 relatos do PIBID.

Considerando-se o vínculo institucional, essas produções estão distribuídas em 11 unidades federativas (BA, GO, MG, MS, PR, RJ, RO, RN, RS, SE e SP), sendo que uma foi produzida na Espanha. Há uma concentração de trabalhos na região Sudeste (43%), sendo cinco artigos produzidos no Estado de São Paulo e três no Estado do Rio de Janeiro. Tanto no Centro-Oeste quanto no Nordeste temos 4 trabalhos publicados, sendo três vinculados ao Estado de Goiás e dois ao Estado da Bahia. Há apenas um trabalho oriundo da região Norte (RN) e dois da região Sul (PR e RS).

Sendo o Brasil um país com 27 unidades federativas observamos que não há uma distribuição homogênea dos trabalhos desenvolvidos, não havendo nem a média de "um" trabalho produzido por unidade federativa. Fato que ressalta a necessidade de discussões e aprofundamento teórica sobre o tema. Há uma concentração dos trabalhos nos estados de SP e GO, resultado também verificado nas análises sobre a produção dos jogos nas Reuniões Anuais da Sociedade Brasileira de Química (Freitas, et.al., 2009) e nos Encontros Nacionais de Ensino de Química (Abreu, et. al,. 2010). Isso se deve aos grupos de pesquisa estabelecidos nestas regiões e pela migração de pesquisadores para outros estados, neste caso de São Paulo para Goiás, como é verificado no trabalho de Abreu et.al. (2010).

*Aspectos Pedagógicos*

Sendo a QNEsc uma revista direcionada aos professores de química que trabalham diretamente na educação básica e à área de ensino de química, verificamos que a maioria dos trabalhos são descrições de propostas ou relatos de experiência, que procuram destacar aspectos relacionados à estruturação e aplicação da atividade, buscando assim compartilhar

com os leitores, docentes ou futuros docentes, a experiência vivenciada e contribuir para uma melhoria do processo de ensino e aprendizagem.

Em sua maioria os trabalhos são propostas de atividades ou aplicações realizadas no ensino médio (15 trabalhos). Pelos conceitos trabalhados, teoria atômica e tabela periódica, três desses trabalhos também são direcionados ao ensino fundamental. Há duas aplicações realizadas no ensino de nível superior, sendo que as propostas dessas também são viáveis para o ensino médio. Dos 18 trabalhos, há somente um referente a pesquisa teórica, trabalho 15, direcionada a professores e pesquisadores que apresenta alguns referenciais para o desenvolvimento de pesquisas e atividades com jogos como recurso didático para o ensino de química.

Quanto aos conceitos e temáticas trabalhadas 56% se referem a conteúdos da primeira série do ensino médio. Os conteúdos abordados são: teoria atômica, tabela periódica, moléculas e substâncias, ligações químicas, funções inorgânicas, densidade, equilíbrio químico, termoquímica e acidez de compostos orgânicos e inorgânicos. As temáticas trabalhadas foram: questões sociais relacionadas à química orgânica, poluição do ar e chuva ácida, biopirataria das plantas medicinais e do etnoconhecimento do Brasil e os problemas ambientais em uma cidade fictícia que possui uma fábrica de baterias e uma engarrafadora mineral.

Quando se associa os tipos de atividades lúdicas aos conteúdos, observa-se que trabalhos com as temáticas envolveram mais ativamente os alunos, isso devido ao caráter das atividades propostas: fotonovelas e júri simulado. Cabe ressaltar que muitas das atividades desenvolvidas visaram mais a revisão, reforço ou memorização dos conceitos trabalhados, principalmente aqueles que trabalharam por meio de jogos. Isso pode ser devido a dificuldade dos docentes em promover a aprendizagem, buscar a construção do conhecimento utilizando os jogos, preferindo sua utilização como substituição à exercícios, visto que esses permitem ao docente fazer uma avaliação diagnóstica dos conteúdos trabalhados.

Todos os jogos, em si, são educativos em sua essência, mas aqui destacamos os dois sentidos que o termo jogo educativo segundo Kishimoto (2009) pode apresentar, num sentido amplo pode ser um material ou uma situação que permite uma livre exploração em espaços organizados pelo professor voltado ao desenvolvimento geral das habilidades e competências, ou no sentido restrito, como um material que exige ações orientadas para a aquisição ou treino de conteúdos específicos ou de habilidades intelectuais. Em sua maioria, os jogos educativos propostos nos artigos, exploram o sentido restrito, ou seja, trabalham com jogos didáticos. Esses, pelos resultados apresentados nos artigos atendem eficientemente os objetivos propostos como recursos para o ensino de química. Contudo, consideramos que a proposição e desenvolvimento de jogos educativos, em seu sentido amplo, permitiria um desenvolvimento mais integral do indivíduo, ao ser solicitado que este trabalhasse com suas habilidades e competências visando promover uma educação química, não apenas como memorização, reforço ou revisão do conteúdo químico.

Pela ausência de referenciais teóricos relacionados ao lúdico ou pelas breves descrições sobre a atividade lúdica, verificamos que a escolha pelas atividades lúdicas se deu mais em função de qualidades intrínsecas ao lúdico, sendo as mais destacadas pelos autores a de despertar o interesse, o caráter motivador e envolvimento dos alunos.

Na Figura 01 podemos observar os tipos de atividade lúdicas propostas ou desenvolvidas por artigo. Entretanto, ressaltamos que os números não se referem a quantidade de jogos, experimentos ou outra atividade desenvolvida, pois nem sempre os trabalhos apresentam tal quantidade, mas sim, a proposição da atividade por artigo. Por exemplo, no trabalho 16, os

autores relatam que desenvolvem trabalhos, utilizando as 30 atividades lúdicas disponíveis em sua ludoteca, citando sua função no ensino e na aprendizagem não descrevendo a aplicação ou estrutura ou a quantidade de cada tipo de atividade lúdica disponível, mas na figura 01 é representado como a proposição de 01 jogo.

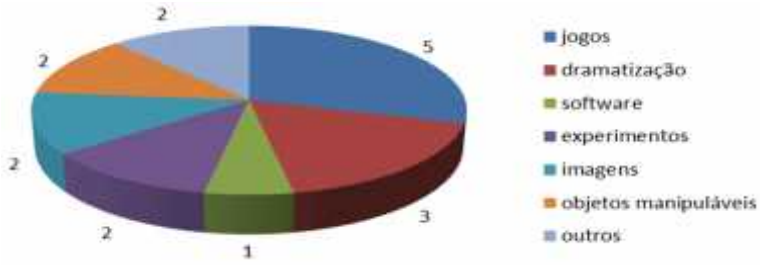



**Figura 01. Tipos de atividades lúdicas propostas ou desenvolvidas por artigo.**

Dos artigos selecionados, treze apresentam relatos de experiência, nos quais discorrem sobre a temática a ser trabalhada, a atividade proposta, a descrição ou não de sua estrutura, sua aplicação, com ou sem análise dos resultados e/ou da atividade. Como resultado todos os trabalhos citam que houve melhoria na aprendizagem e no desempenho dos alunos. Alguns trabalhos relatam essa melhoria por meio das notas em atividades avaliativas escritas após a aplicação das atividades lúdicas.

O resultado obtido com a execução da atividade é descrito em sua maioria por meio do envolvimento do discente, do aumento do interesse e da motivação em sua execução, relatando a busca e/ou construção do conhecimento no desenvolvimento de tais. Alguns trabalhos apresentam também uma discussão em função da relação professor-aluno, aspecto disciplinar, processo de ensino e aprendizagem.

Nem todas as produções apresentam relatos de experiências, algumas são proposições de atividades ou descrição de jogos e experimentos para o ensino de química. Esses trabalhos apresentam sugestões para sua confecção e aplicação e elencam algumas possibilidades pedagógicas do material descrito.

A partir das leituras dos artigos, observamos que são poucos os trabalhos que realmente se dedicam a explorar o lúdico em sua fundamentação teórica ou na análise dos resultados obtidos. Citam que a atividade possui elementos, caráter ou função lúdica, não apresentando quais seriam estes ou resumindo este no interesse e no caráter envolvente, passando a discorrer então sobre a função pedagógica e a aplicação da proposta realizada.

Sendo o envolvimento do aluno o aspecto mais destacado nos artigos relativo ao caráter lúdico da atividade, observamos que este também foi avaliado em diferentes níveis pelos autores. Consideramos que quanto mais ativos no desenvolvimento da atividade, melhor os resultados da atividade proposta, conforme nos relata Soares (2013).

Isso pode ser devido ao aspecto observado e definido por Felício (2011) em sua pesquisa como compromisso lúdico e responsabilidade lúdica. O compromisso lúdico seria o diálogo estabelecido entre o professor e os alunos, no qual ambos podem buscar o desenvolvimento de uma atitude mais comprometida com os propósitos da educação, de forma a oportunizar que todos reflitam sobre seu papel na atividade proposta, aproveitando as habilidades de cada indivíduo. O estabelecimento de um compromisso lúdico leva a ambos, professor e alunos, a assumirem uma responsabilidade lúdica, ou seja, a se tornarem co-responsáveis pelo processo de ensino e aprendizagem e de participação consciente na escola em ambientes mais dinâmicos e menos controladores.

Os artigos que apresentaram propostas que disponibilizava materiais prontos aos alunos para serem manipulados, tais como na utilização de jogos, ao final do trabalho, expressavam ao leitor que seria mais enriquecedor para a aprendizagem se os alunos participassem da confecção de tais, para sua posterior utilização. Pois, consideram que esses estariam mais envolvidos com o desafio proposto pela atividade em questão, consideramos que esse maior envolvimento por implicitamente assumir responsabilidade lúdica pelo desenvolvimento da atividade em questão.

## Considerações Finais

Visualizando de forma geral o panorama apresentado pelos aspectos formais e pedagógicos dos artigos publicados na QNEsc, compreendemos que há necessidade mais discussões e aprofundamentos teóricos sobre o lúdico no ensino de química. Pelos trabalhos analisados é possível verificar que o campo vem se estruturando mais em função de qualidades intrínsecas ao lúdico, tais como despertar o interesse, o caráter motivador e envolvimento dos alunos, do que por seus aspectos teóricos. Quanto ao tipo de produção, há predominância de textos com relatos de experiência, seguido por propostas, que ressaltam a descrição e estrutura das proposições, citando em sua maioria que os trabalhos possuem abordagem, caráter ou que apresenta elementos lúdicos, sendo irrisória a quantidade de trabalhos teóricos em sua essência. Desta forma, o campo esta se desenvolvendo não com produções propriamente sobre, mas com trabalhos que possuem como princípio orientador o lúdico, assim se constituindo como abordagem pedagógica ou estratégia didática. Para consolidação da área é necessário uma maior exploração das potencialidades pedagógicas do lúdico associado a um aprofundamento teórico sobre o tema.

## Referências

ABREU, Jonney Gomes de; CARDOSO, Thiago Miguel Garcia; CAVALCANTE, Thálita Moura; FREITAS, Deisy dos Santos; MARCELINO, Leonardo Victor e RECENA, Maria Celina Piazza; MESQUITA, Nyuara Araújo da Silva e SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa. Jogos em Ensino de Química: avaliação da produção científica a partir dos trabalhos publicados nos Encontros Nacionais de Ensino de Química (Período 1996-2008). **XV Encontro Nacional de Ensino de Química**, Brasília, DF, 2010.

FELÍCIO, Cínthia Maria. **Do compromisso à responsabilidade lúdica: ludismo em ensino de química na formação básica e profissionalizante.** Tese (Doutorado em Química UFG/UFMS/UFU), Instituto de Química, Universidade Federal de Goiás, 2011.

FREITAS, Deisy dos Santos; MARCELINO, Leonardo Victor e RECENA, Maria Celina Piazza. Jogos Didáticos para Ensino de Química: panorama a partir dos trabalhos publicados nos últimos nove anos de RASBQ. **XV Encontro Centro-Oeste de Debate em Ensino de Química**, Itumbiara, GO, 2009.

HUIZINGA, Johan. **Homo Ludens.** 4ª ed. São Paulo: Perspectiva, 2000.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. O jogo e a educação infantil. In: KISHIMOTO, Tizuko Morchida (org). **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação.** 12ª edição. São Paulo: Cortez, 2009.

LUDKE, Menga e ANDRE, Marli. **Pesquisa em Educação:** Abordagens Qualitativas. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária ltda., 1986.

SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa. **Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química**. Kelps: Goiânia, 2013.

I Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química - I JALEQUIM
Goiânia - GO - 29 a 31 de Janeiro de 2014 - Págs. 111 - 117
SC1D1-3

# Análise de artigos sobre Jogos e Atividades lúdicas no Ensino de Química publicados na Revista Química Nova na Escola

Elton Pinto Braz[1], Flávia Cristina Gomes Catunda de Vasconcelos [2]

## Introdução

A revista Química Nova na Escola (QNEsc) é um periódico da Divisão de Ensino da Sociedade Brasileira de Química (SBQ), a nível nacional, que publica artigos voltados para área do Ensino de Química, tendo sua primeira publicação em maio de 1995, apresentando o Equílibrio Ácido-Base (Schnetzler e Aragão, 1995), como assunto principal nesta edição. Desde então, as publicações da QNEsc vem contribuindo, através de suas publicações, para que os docentes da área possam utilizar diversos recursos em suas aulas; analisar diferentes relatos de sala de aula, dentre outros.

Ressalta-se que os jogos tem contribuído para o desenvolvimento, seja ele social, cultural e/ou intelectual, desde a época de Platão (427-348 a.C.). Nesta época o mesmo era usado na aprendizagem, principalmente, para alta sociedade, pois estudar era um privilégio da minoria. Na Roma antiga os jogos eram utilizados para formar cidadãos e soldados respeitadores (Cunha, 2012). Apesar dos benefícios que os jogos trouxeram para os povos antigos, na Idade Média, teve uma decaída principalmente no Ocidente por causa da influência do cristianismo. Porém, pode-se dizer que foi no século XVI que aconteceu o nascimento dos jogos educativos, com os humanistas, que os introduziram em seus costumes e até na educação, reconhecendo seu valor (Cunha, 2012).

O uso de jogos na sociedade vai além da diversão, pois eles também podem ser usados no processo de ensino e aprendizagem em sala de aula. Seguindo um contexto histórico, Aristóteles chegou a afirmar que a educação das crianças deveria ocorrer através dos jogos, e estes também foram utilizados pelos romanos para formar cidadãos e soldados respeitadores (Cunha, 2012). No decorrer do século XVIII foram criados jogos para ensinar ciências e no século XX foram iniciadas as discussões sobre o papel do jogo na educação.

Segundo Kishimoto (1996), o jogo educativo tem duas funções: a função lúdica que proporciona a diversão e, a função educativa, com a finalidade de proporcionar uma melhora no processo de ensino e aprendizagem dos participantes. A autora ainda destaca que para um resultado positivo do jogo educativo é necessário que haja um equilíbrio entre essas duas funções.

Independente do tipo de jogo, quando este é utilizado de forma adequada, pode ser visto como um recurso em potencial, que estimule o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes. Pois, "*o uso do lúdico para ensinar diversos conceitos, pode ser uma maneira de despertar esse interesse intrínseco ao ser humano e, por consequência, motivá-lo para que busque soluções e alternativas que resolvam e expliquem as atividades lúdicas propostas* (Oliveira, 2005, p. 18).

Desde então, a importância dos jogos aumentou consideravelmente, principalmente através de sua introdução em sala de aula pelos Padres Jesuítas, na área de Ensino de Ciências, no séc. XVIII. E assim, os jogos foram inseridos nas escolas para ensinar física e matemática. A metodologia envolvia o uso de bolas, cilindros e cubos e, por meio de sua manipulação, as crianças estabeleciam relações matemáticas e aprendiam conceitos físicos e matemáticos (Cunha, 2012).

[1] Elton Pinto Braz é estudante de Licenciatura Plena em Química do Departamento de Química, Universidade Federal Rural de Pernambuco. Rua Dom Manoel de Medeiros, S/N, Dois Irmãos, Recife, PE, CEP 52171-900. E-mail: eltonbrazpinto@hotmail.com
[2] Flávia Cistina Gomes Catunda de Vasconcelos é Professora Substituta do Departamento de Química, Universidade Federal Rural de Pernambuco. Rua Dom Manoel de Medeiros, S/N, Recife, PE, CEP 52171-900.

No século XX começam os estudos sobre os jogos no desenvolvimento intelectual de crianças, nesse caso, é interessante destacar dois importantes estudiosos como Piaget (1975), que apesar de os jogos não desenvolverem conceitos nas crianças, o autor acredita que por ter um importante papel no desenvolvimento intelectual, o jogo acaba influenciando na aprendizagem conceitual (Cunha, 2012). E Vygotsky (1896-1934) que, por meio do jogo estudou o papel do desenvolvimento das crianças e das experiências sociais (Cunha, 2012).

Com o passar dos anos, muitos estudos sobre o processo de ensino e aprendizagem com o uso de jogos foram realizados. A primeira publicação na área de Química foi realizada em 1993, por Craveiro e colaboradores, na Revista Química Nova (Craveiro, 1993). Em 1997, a QNEsc apresenta sua primeira publicação na área de jogo proposto por Beltan (1997). Neste trabalho, o autor apresenta uma simulação, na qual as partículas são personagens, mostrando o comportamento das mesmas em um processo de fusão, recristalização ou dissolução em substâncias. A partir de então, nas publicações da QNEsc é possível encontrar diferentes propostas de uso de jogos que foram aplicadas nas aulas de química (Soares e Cavalheiro, 2006; Santos e Michel, 2009; Filho, Fiorucci, Benedetti e Craveiro, 2009; Cunha, 2012, etc.). Estas atividades podem auxiliar os profissionais desta área, que anseiam por um melhor aprendizado dos conceitos químicos pelos estudantes.

Diante do exposto, este artigo apresenta uma breve descrição de parte das publicações da QNesc referente ao uso de jogos e atividades lúdicas. Este trabalho é um recorte do trabalho de monografia do autor, que se encontra em fase de desenvolvimento da mesma. O recorte apresenta "Estado da Arte", a qual pode apresentar um estudo bibliográfico em cima de outras pesquisas já realizadas e concluídas sobre um determinado objeto pesquisado em diferentes épocas e lugares (Ferreira, 2002). Os artigos foram analisados de acordo com os seguintes critérios estabelecidos pelos autores deste trabalho: tipo de jogo; quantidade de participantes; temas abordados e natureza do objetivo do jogo.

## Metodologia

Foi realizado uma pesquisa em todas as edições da QNEsc de forma impressa ou eletrônica, desde a sua primeira publicação em 1995 até a edição de maio de 2013. Dos artigos analisados, foram escolhidos 11 que apresentavam jogos didáticos voltados para o ensino de Química, a escolha foi referente aos artigos que relatavam a sua aplicação em sala de aula.

A análise foi realizada através da leitura dos artigos e observado a classificação dos mesmos segundo Vasconcelos (2009), conforme é visto a seguir:

- Tipo de jogo

Nesta classificação buscou-se os jogos que são mais utilizados no ensino de química em sala de aula que podem ser cartas/baralho, dominó, jogo com tabuleiro, bingo, etc.

- Participantes

Aqui foi analisado se os artigos apresentavam a quantidade de participantes para cada jogo e se eram aplicados individualmente ou em grupos.

- Temas abordados

Nesta classificação organizou-se os artigos de acordo com os assuntos mais abordados em cada jogo.

- Natureza do objetivo do jogo

Nesta, os artigos, foram classificados de acordo com a forma como os conteúdos são explorados no jogo, que podem ser através de: perguntas e respostas, memorização e/ou construção/participação do aluno na elaboração do jogo.

**Resultados e Discussão**

Os artigos analisados apresentavam, de modo geral, informações sobre a estratégia de uso do mesmo. A Tabela 1 apresenta as informações sobre os autores, o título e em qual edição da revista o mesmo foi publicado.

Tabela 1. Artigos referentes ao uso de jogos publicados na Química Nova na Escola (1995 – 2013(02).

| Autores | Título | Edição | Vol. | Ano |
|---|---|---|---|---|
| Beltran, N.O. | Ideias em Movimento. | 05 | 01 | 1997 |
| Eichler, M., Del Pino, J.C. Carbópolis | Um Software para Educação Química | 11 | 01 | 2000 |
| Soares, M.H.F.B., Okumura, F., Cavallheiro, E.T.G. | Proposta de um Jogo Didático para o Ensino do Conceito de Equilíbrio Químico | 18 | 01 | 2003 |
| Oliveira, A.S., Soares, M.H.F.B. | Júri Químico: Uma Atividade Lúdica para Discutir Conceitos Químicos. | 21 | 01 | 2005 |
| Soares, M.H.F.B., Cavalheiro, E.T.G. | O Ludo Como um Jogo para Discutir Conceitos em Termoquímica. | 23 | 01 | 2006 |
| Santos, A.P.B., Michel, R.C | Vamos Jogar SueQuímica? | 31 | 03 | 2009 |
| Filho, E.B., Fiorucci, R.G., Benedetti, L.P.S., Craveiro, J.S. | Palavras Cruzadas Como recurso Didático no Ensino de Teoria Atômica. | 31 | 02 | 2009 |
| Godói, T.A.F., Oliveira H.P.M., Codognoto, L. | Tabela Periódica – Um Super Trunfo para Alunos do Ensino Fundamental e Médio. | 32 | 01 | 2010 |
| Ferreira, W.M., Silva A.C.T. | As Fotonovelas no Ensino de Química | 33 | 01 | 2011 |
| Fragal, V.H., Maeda, S.M., Palma, E.P., Buzatto, M.B.P., Rodrigues, M.A., Silva, E.L. | Uma Proposta Alternativa para o Ensino de Eletroquímica Sobre a Reatividade de Metais. | 33 | 04 | 2011 |
| Focetola, P.B.M., Castro P.J., Souza, A.C.J., Grion, L.S., Pedro, N.C.S., Lack, R.S., Almeida R.X., Oliveira A.C., Barros C.V.T., Vaitsman, E., Brandão, J.B., Guerra, A.C.O., Silva, J.S.M. | Os Jogos Educacionais de Cartas como Estratégia de Ensino em Química. | 34 | 04 | 2012 |

Ao analisar os artigos selecionados da QNEsc, os quais apresentavam proposta de jogo didático para o Ensino de Química foi possível constatar as seguintes observações:

**Classificação 1 -** Algumas das propostas didáticas analisadas apresentavam diferentes estruturas de jogo. No artigo "*Ideias em movimento*" de Beltran (1997) foi verificado que o mesmo utilizava uma animação, mostrando o comportamento das partículas, em um dado fenômeno (a fusão, a recristalização ou a dissolução, por exemplo), onde as partículas eram "personagens", atribuindo-lhes movimentos e representando o processo antes, durante e depois da transformação; "*Carbópolis, um Software paraeducação química*" de Eichler e Del Pino (2000) utiliza um software no qual possibilita que os estudantes reflitam sobre questões ambientais a partir de problemas; "*Proposta de um jogo didático para o ensino do conceito de equilíbrio químico*" de Soares, Okumura e Cavalheiro (2003) este utilizava de

modelos de isopor e caixa plástica como analogia para a compreensão de fenômenos de Equilíbrio Químico; O artigo "*Júri químico: uma atividade lúdica para discutir conceitos químicos*" de Oliveira e Soares (2005); propõe uma júri com defesa e acusação referente a uma questão ambiental. Neste percebe-se que não foi utilizado nenhum recursos físico, mas a estratégia envolvia uma atividade lúdica, a qual também implica no prazer, no divertimento, na liberdade e voluntariedade (Soares, 2008), como ocorre com os jogos didáticos. Dando continuidade a análise do tipo de jogos, tem-se o artigo "*Palavras cruzadas como recurso didático no ensino de teoria atômica*" de Filho, Fiorucci, Benedetti e Craveiro (2009); "*As fotonovelas no ensino de química*" de Ferreira e Silva (2011); "*Uma proposta alternativa para o ensino de eletroquímica sobre a reatividade dos metais*" de Fragal, Maeda, Palma, Buzatto, Rodrigues e Silva (2011). O jogo apresentado no artigo "*O ludo como um jogo para discutir conceitos em termoquímica"* de Soares e Cavalheiro (2006) utilizam o Ludo, um jogo bem conhecido e que possui uma estrutura de jogo com tabuleiro propondo a aplicação de conceitos da Termoquímica (variação de entalpia, processos endotérmicos e exotérmicos, entre outros).

É importante salientar que os jogos com cartas/baralho como *"Vamos jogar uma suequímica?"* de Santos e Michel (2009); "*Tabela Periódica – Um super trunfo para alunos do ensino fundamental e médio"* de Godoi *et al* (2010);*"Os jogos educacionais de cartas como estratégia de ensino em química"* de Castro *et al* (2012), foram os mais utilizados nas propostas da QNEsc, estes utilizam baralho e cartas, para de forma atrativa e participativa, os alunos compreendam conceitos químicos como: força ácida de substâncias orgânicas e inorgânicas, constante de ionização, Tabela Periódica, elementos químicos, propriedades periódicas, estabilidade eletrônica dos elementos, ligações químicas, entre outros. Eles foram baseados em jogos comerciais já existentes e tem o propósito de auxiliar no ensino/aprendizagem dos assuntos citados anteriormente.

**Classificação 2 -** Pode-se observar na figura 1 a quantidade de participantes que cada jogo/atividade lúdica suporta, diante das estratégias apresentadas pelos autores. O maior quantitativo de artigos analisados na QNEsc, quatro no total (37%), não informaram a quantidade de participantes que cada grupo comportaria no jogo proposto, o que não deveria acontecer pois é de suma importância explicitar o quantitativo de participantes, ou apresentar um quantitativo, para que os que forem aplicar o jogo na escola possam ter uma noção sobre a capacidade limite de cada atividade.

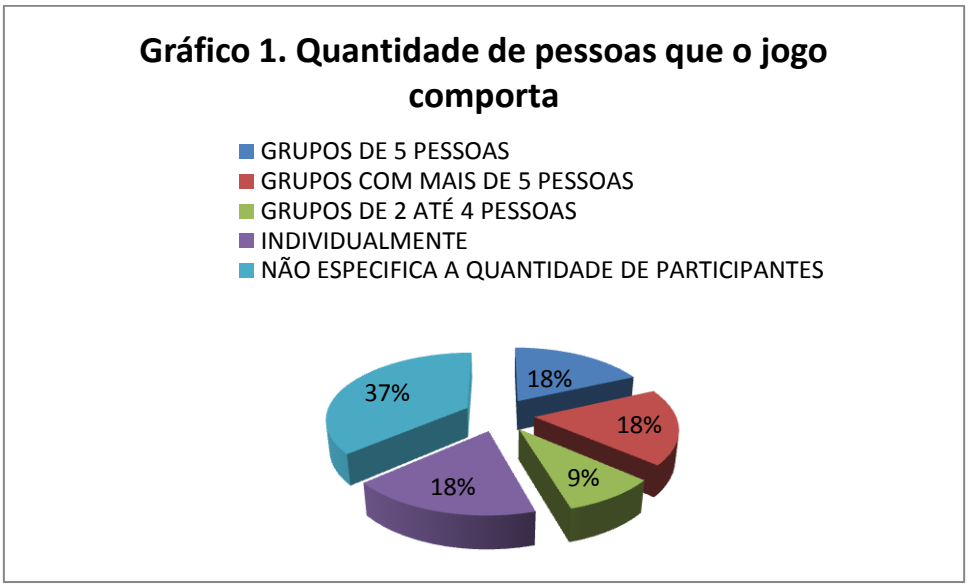



Figura 1. Gráfico que representa a quantidade de participantes que os jogos comportam diante das estratégias apresentadas nos artigos.

**Classificação 3 -** Nesta classificação teve-se o cuidado de separar os conteúdos por áreas da Química, conforme apresenta a figura 2, com as áreas de Química geral, Físico-química e Química orgânica. Os

assuntos que não se enquadraram dentro destas três áreas foram classificados como “Assunto qualquer”. Podemos observar no gráfico que os assuntos relacionados à química orgânica foram pouco explorados, talvez por ser mais aprofundado na terceira série do Ensino Médio e nesta série muitos estão se dedicando aos vestibulares, não havendo tempo disponível para aplicação de jogos. Entretanto, os assuntos de Química geral, por ser mais abrangente e por serem conteúdos vistos na primeira série do Ensino Médio, foram bem mais explorados. No entanto é importante repensar os conteúdos químicos propostos nos jogos para não permanecer esse desequilíbrio, onde determinados assuntos estão sendo mais vivenciados que outros e isso podem causar alguns problemas, como por exemplo, os temas que não são abordados nos jogos podem ser o que os alunos tenham mais dificuldade em aprender.

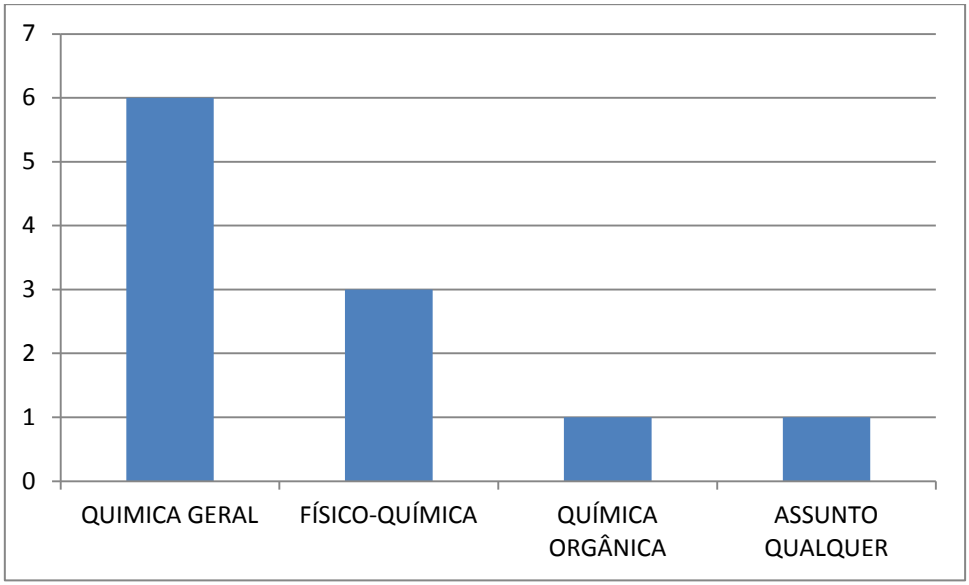



Figura 2. Gráfico mostrando a os temas abordados, dentro das três áreas da química, nos jogos da QNEsc.

**Classificação 4 -** Analisando a 4ª classificação “Natureza do objetivo do jogo”, pode-se observar através da figura abaixo que a maioria dos jogos da QNEsc tem a participação dos alunos na sua elaboração/construção, o que é um fator positivo, pois quando o educando tem uma participação mais ativa, ele questiona mais, externa suas opiniões, torna-se mais crítico. Ainda com relação aos resultados é possível perceber que não estão muito distantes, ou seja, houve certo equilíbrio entre os objetivos dos jogos publicados na QNEsc, o que é bom, pois todos eles são importantes para ensino/aprendizagem.

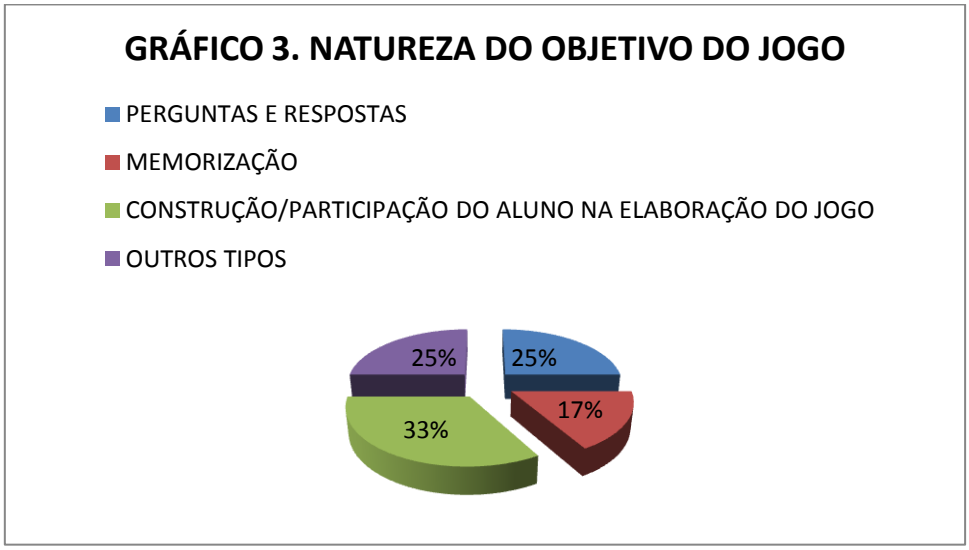



Figura 3. Gráfico mostrando a natureza do objetivo dos jogos publicados na QNEsc.

## Conclusão

Os jogos são importantes ferramentas para auxiliar os professores no ensino de química, contribuindo para que os alunos compreendam os conceitos de química, muitas vezes difíceis de serem compreendidos pelos mesmos. Esta pesquisa possibilitou fazer uma análise geral sobre os jogos publicados na QNEsc e perceber que possuem excelentes condições para serem aplicados em sala de aula, até porque tiveram resultados satisfatórios. No entanto, é necessária uma discussão mais ampla, sobre a utilização de jogos/atividades no ensino de química, destaco aqui dois motivos principais, em primeiro lugar, existem poucos trabalhos publicados relacionados aos questionamentos sobre os jogos voltados para ensino de química.

Em segundo lugar, existem bastantes publicações contendo propostas de jogos que são aplicados em sala de aula, apenas como um simples recurso, mas que não são levados em conta os aspectos pedagógicos existentes nos jogos. Não basta aceitar o jogo nas aulas, é preciso que ele seja vivenciado e questionados pelos educadores da Química (Cunha, 2012). No entanto, deixo uma sugestão para os próximos trabalhos, que seria especificar a quantidade de participantes que o jogo comporta utilizar jogos contendo assuntos de físico-química e química orgânica como também variar os objetivos dos jogos.

## Referencias


Beltran, N.O. Idéias em Movimento. Revista Química Nova na Escola vol. 01, n. 5, p. 14, 1997.

Cunha, M.B. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas Para Sua Utilização em Sala de Aula. Revista Química Nova na Escola, vol. 34, n. 02, p. 92-98, 2012.

Eichler, M., Del Pino, J.C. Carbópolis, Um Software para Educação Química. Revista Química Nova na Escola, vol. 01, n. 11, p. 10, 2000.

Ferreira, N.S.A. As Pesquisas Denominadas "Estado Da Arte", Educação e Sociedade, ano XXIII, n. 79, 2002.

Ferreira, W.M., Silva A.C.T. As Fotonovelas no Ensino de Química. Revista Química Nova na Escola, vol. 33, n. 01, p. 25, 2011.

Filho, E.B., Fiorucci, R.G., Benedetti, L.P.S., Craveiro, J.S. Palavras Cruzadas Como recurso Didático no Ensino de Teoria Atômica. Revista Química Nova na Escola, vol. 31, n. 02, p. 88, 2009.

Focetola, P.B.M., Castro P.J., Souza, A.C.J., Grion, L.S., Pedro, N.C.S., Lack, R.S., Almeida R.X., Oliveira A.C., Barros C.V.T., Vaitsman, E., Brandão, J.B., Guerra, A.C.O., Silva, J.S.M. Os Jogos Educacionais de Cartas como Estratégia de Ensino em Química. Revista Química Nova da Escola, vol.34, n.4 , p. 248-255, 2012.

Fragal, V.H., Maeda, S.M., Palma, E.P., Buzatto, M.B.P., Rodrigues, M.A., Silva, E.L. Uma Proposta Alternativa para o Ensino de Eletroquímica Sobre a Reatividade de Metais. Revista Química Nova na Escola, vol. 33, n. 04, p. 216, 2011.

Godói, T.A.F., Oliveira H.P.M., Codognoto, L. Tabela Periódica – Um Super Trunfo para Alunos do Ensino Fundamental e Médio. Revista Química Nova na Escola, vol.32, n. 01, p. 22, 2010.

Oliveira, A.S., Soares, M.H.F.B. Júri Químico: Uma Atividade Lúdica para Discutir Conceitos Químicos. Revista Química Nova na Escola, vol. 01, n. 21, p. 18, 2005.

Santos, A.P.B., Michel, R.C. Vamos Jogar SueQuímica?. Revista Química Nova na Escola, vol. 31, n. 3, p. 173, 2009.

Soares, M.H.F.B., Cavalheiro, E.T.G. O Ludo Como um Jogo para Discutir Conceitos em Termoquímica. Revista Química Nova na Escola, vol. 01, n. 23, p.27, 2006.

Soares, M.H.F.B., Okumura, F. Proposta de um Jogo Didático para o Ensino do Conceito de Equilíbrio Químico. Revista Química nova na Escola, vol. 01, n. 18, p. 13, 2003.

Vasconcelos, F.C.G.C. Elaboração e estratégia do uso do jogo Perfil Químico no Ensino de Química. *Monografia de conclusão de Curso de Licenciatura em Química*. Recife: Departamento de Química da UFRPE, 2009.

I Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas em Ensino de Química – I JALEQUIM
Goiânia, GO – 29 a 31 de Janeiro de 2014 - Págs. 118-123
SC1D1-4

# Motivação e Ludicidade na Aprendizagem de Química: Uma Análise a partir da Psicologia Histórico-Cultural

## Motivation, Playfulness in Chemistry Learning: An Analysis from the Cultural-Historical Psychology

**Hélio da Silva Messeder Neto**
Universidade Federal da Bahia
messeder3@gmail.com

**Edilson Fortuna de Moradillo**
Universidade Federal da Bahia
edilson@ufba.br

## Resumo

O termo motivação tem sido empregado na maioria dos trabalhos que envolvem ludicidade e aprendizagem dos conceitos químicos. Apesar da importância desse conceito, ele tem sido usado por muitos educadores de maneira espontânea o que tem levado a concepções equivocadas sobre o uso de atividades lúdicas na sala de aula e suas reais potencialidades. Este trabalho tem como objetivo fundamentar esse debate entorno do termo motivação e sua relação com ludicidade e aprendizagem de química usando como referencial teórico a psicologia Histórico-Cultural. Espera-se que esse trabalho contribua para o debate da inserção das atividades lúdicas e na sala de aula usando todas as suas potencialidades sem esvaziar o conteúdo de química, contribuindo para despertar novos interesses e motivos nos nossos estudantes.

**Palavras chave:** motivação, ludicidade, aprendizagem de conceitos, psicologia histórico-cultural

## Introdução

Apesar de iniciativas pontuais, o fracasso da escola básica no Brasil é patente. Não precisamos ir muito longe para vermos professores reclamando da falta de êxito das suas aulas e dos seus alunos no que se refere à aprendizagem da sua disciplina.

No ensino de química, isso não é diferente. Com as redes sociais, aplicativos de smartphones e todos os aparatos disponíveis, convencer que é necessário que o estudante aprenda sobre o modelo de Thomson ou sobre as propriedades periódicas é cada vez mais difícil. Os professores entoam, quase em uníssono, que os alunos não estão dispostos e motivados para aprender o conteúdo e por isso o fracasso nessa disciplina é inevitável.

Segundo Cunha (2012), o insucesso dos estudantes também é considerado consequência do trabalho do professor, de modo que o ensino deve ser organizado a partir do interesse do estudante, interesse esse que passa a ser a força motora do processo de aprendizagem.

Concebe-se, portanto, que o aluno deve estar motivado no ponto de partida do ensino e o professor é, também, responsável por isso.

Se analisarmos outros trabalhos na área de ludicidade (SOARES; CAVALHEIRO, 2006; BENEDETTI-FILHO *et al.,* 2009; PELEG; BARAM-TSABARI, 2011) veremos que há quase um consenso de que as atividades lúdicas são motivadoras e desafiadoras, por isso facilitam a aprendizagem dos conceitos. O lúdico passa a ser visto como um meio de chamar atenção dos estudantes e de fazer com que eles se voltem para a aprendizagem do conceito. Frases como "aprendeu brincando", " nem percebeu que aprendeu, pois estava brincando" são comuns nos trabalhos que tratam de ludicidade seja para o ensino infantil, ou para o ensino médio, destacando o poder estimulante que os jogos têm na sala de aula

No bojo dessas discussões, algumas questões precisam ser levantadas: Que motivação é essa que o lúdico tem levado para sala de aula? A motivação pelo conteúdo tem que ser ponto de partida da aprendizagem? Deve-se partir, sempre, do interesse do aluno para ensinar o conteúdo?

Longe de querermos dar conta de todas essas questões de maneira completa, esse trabalho tem como objetivo discutir mais profundamente o papel da motivação na aprendizagem de conceitos quando se inserem atividades lúdicas na sala de aula e tensionar algumas concepções espontâneas que os educadores tem quando se trata do uso do lúdico em sala de aula e da aprendizagem de conceitos. Faremos isso à luz da Psicologia Histórico-Cultural baseando-se especificamente nas contribuições de Vigotski e Leontiev.

## Teoria da Atividade e Motivação

O homem interage com o meio em que vive agindo sobre ele e sendo afetado por essa ação. Podemos dizer, então, que o homem interage com o meio social e natural realizando atividades.

Mas o que é uma atividade? Do ponto de vista psicológico, podemos dizer que a atividade é um processo que na mediação homem-mundo satisfaz uma necessidade[1] especial do homem (LEONTIEV, 2012).

Para serem considerados atividades, esses processos realizados pelo sujeito na relação com o mundo devem coincidir com o motivo (motivação) que estimula o sujeito a executar essa atividade.

Leontiev (2012) usa um exemplo, que retomarei aqui, de maneira resumida, para ilustrar melhor o conceito de atividade.

Imaginemos que um estudante esteja se preparando para um exame e para isso leia um livro de história. Admitamos que um colega desse estudante lhe diga que o livro que ele está lendo não é necessário para a realização da prova. Neste momento, o estudante pode abandonar a leitura imediatamente e pedir ao colega um apontamento sobre o que vai cair na prova, pode continuar a ler o livro ou pode desistir da leitura com relutância, pois o assunto era interessante.

Será que o ato de ler o livro de história era uma atividade? Depende da atitude tomada pelo estudante quando soube que o assunto do livro não cairia na prova. Se ele optou por abandonar a leitura imediatamente e pedir o apontamento do colega, fica claro que o motivo que o levou a ler o livro de história não foi o conteúdo do mesmo. "Aquilo para qual a leitura

[1] Não se trata, necessariamente, de uma necessidade biológica. O Homem constrói, ao longo de seu desenvolvimento, necessidades sociais. O estudo, por exemplo, com o desenvolvimento da humanidade, tornou-se uma necessidade social.

se dirigia não coincidia com aquilo que o induzia a ler" (LEONTIEV, 2012, p. 68). A leitura nesse caso não era a atividade. A atividade, neste caso, era a preparação para o exame. Caso o estudante optasse por continuar a leitura ou abandonasse com relutância, o ato de ler seria uma atividade, pois o que dirigiu o processo da leitura foi o próprio conteúdo do livro.

Mas voltemos ao caso em que a preparação para o exame era a atividade. Qual o papel psicológico desempenhado pela leitura, já que esta não é atividade? Para Leontiev, podemos dizer que a leitura, neste caso, era uma ação. "A ação é um processo, cujo motivo não coincide com o seu objetivo, mas reside na atividade da qual ele faz parte" (LEONTIEV, 2012, p. 69). Podemos dizer que o objetivo de se apropriar do conhecimento do livro é apenas um meio de se preparar para o exame (motivo da atividade). Deve estar claro para o sujeito de que modo o objetivo da ação está relacionado com o motivo da atividade, caso contrário, a ação não será executada

Não obstante, os motivos mudam e o que antes era uma ação pode virar atividade. O aluno que antes começou a leitura para se preparar para o exame pode começar a gostar daquilo que estava lendo e passar a se interessar pelo conteúdo do livro. Neste momento, a leitura passou a ser uma atividade. Podemos dizer, neste caso, que a preparação para o exame virou um motivo paralelo. Ela começou sendo o motivo principal, mas se tornou secundário com a promoção da ação à atividade. Essa transformação da ação em atividade é importante para o desenvolvimento do psiquismo humano, pois nelas surgem novas relações do indivíduo com o mundo. Nas palavras de Leontiev:

> Há uma relação particular entre atividade e ação. O motivo da atividade, sendo substituída, pode passar para o objeto da ação, com o resultado de que a ação é transformada em uma atividade. Este ponto é excepcionalmente importante. Esta é a maneira pela qual surgem todas as atividades e novas relações com a realidade. Esse processo é a base concreta sobre a qual ocorrem mudanças na atividade principal e, consequentemente, as transições de um estagio de desenvolvimento para outro (LEONTIEV, 2012, p. 69)

Esta citação acima, também, nos ajuda a entender que as atividades em geral não começam como tal, logo podemos afirmar que os motivos que levam o individuo a agir não são, logo no começo, motivos principais e sim motivos paralelos ou objetivos da ação. Podemos dizer então que é na ação que a atividade e o motivo são gestados.

Outro aspecto da teoria da atividade que precisa ser ressaltado aqui é a diferença feita por Leontiev entre "motivos apenas compreensíveis" e "motivos realmente eficazes". O motivo compreensível é aquele que o indivíduo entende a importância de realizar sua atividade, mas isso não basta para que ele faça. O motivo realmente eficaz, psicologicamente move o individuo para realizar a atividade.

Vamos, mais uma vez, recorrer ao exemplo de Leontiev (2012) para ficar mais clara a diferença entre esses dois motivos. Imaginemos uma criança (ou um adolescente) que não consegue mover-se para fazer suas lições, tentando de todas as formas adiar sua tarefa e sendo distraído muito frequentemente por coisas externas assim que começa a trabalhar. Será que essa criança/adolescente não sabe da importância do estudo? Na importância da atividade para seu aprendizado? No geral, podemos dizer que esse indivíduo sabe de tudo isso, mas isso não é o bastante para que ele se mova e realize a tarefa, podemos dizer, portanto, que estamos diante de um motivo apenas compreensível. Agora, se dissermos a criança que ela só sairá para brincar depois de ter feito a tarefa e isso resolver o problema, estaremos diante de um motivo paralelo realmente eficaz. Sob determinadas condições, os motivos compreensíveis podem se tornar motivos eficazes de modo que o que antes era apenas entendido pela criança, passa a ser o que a move para realização dessa tarefa.

E essa transformação de motivo ocorre de que maneira? Para responder, vamos ver o que nos diz Leontiev (2012, p.70-71):

> É uma questão de um resultado da ação ser mais significativo, em certas condições, que o motivo que realmente a induziu. A criança começa fazendo conscienciosamente suas lições de casa porque ela quer sair rapidamente e brincar. No fim, isto leva a muito mais; ela não apenas obterá a oportunidade de brincar, mas também de obter uma boa nota. Ocorre uma nova objetivação de suas necessidades, o que significa que elas são compreendidas em nível mais alto.

Educar, portanto, consiste numa combinação entre motivos eficazes e realmente compreensíveis de modo que seja atribuído maior significado ao resultado bem-sucedido de uma atividade que contém o motivo compreensível de modo que ele se torne realmente eficaz (LEONTIEV,2012). Essa não é uma tarefa simples, pois a mudança de motivos não é algo rápido e trivial, dependendo das condições sociais, materiais e psíquicas do individuo postas ao longo da sua existência e das suas vivências escolares e fora da escola onde esses motivos compreensíveis são reforçados ou esvaziados de significado.

## Ensino de Ciências e Ludicidade: ponto de partida e não de chegada

A maioria dos nossos estudantes sabe que estudar e aprender conceitos científicos é importante e que eles precisam disso para dar seguimento na vida escolar e profissional deles, mas isso não os move para estudar. No entanto, quando atividades lúdicas entram na sala de aula os resultados são, em geral, positivos e os alunos aprendem o conteúdo. À luz da teoria discutida acima podemos afirmar que a ludicidade tem entrado na sala de aula como um motivo paralelo realmente eficaz para a atividade de estudo e para aprendizagem dos conceitos. Vemos na literatura que através dos jogos, por exemplo, eles aprendem noções de equilíbrio químico, funções orgânicas, história da química, propriedades periódicas(FRANCO-MARISCAL; CANO-IGLESIAS, 2009; GODOI; OLIVEIRA; CODOGNTO, 2010; SOARES; OKUMURA; CAVALHEIRO, 2003; SÁ; VICENTIN; CARVALHO, 2010).

Mas aqui está um grande problema da inserção do lúdico nas aulas de química. O professor não pode se contentar com essa aprendizagem, é preciso que os estudantes migrem seus interesses para o estudo e este deixe de ser uma ação e passe a ser uma atividade. Quando o educador insere uma atividade lúdica na sala de aula ele precisa ficar consciente que seu fim último é fazer o aluno migrar do interesse pelo jogo (aquilo que o movimenta, inicialmente) para o estudo (motivo final almejado).

Ficar satisfeito porque o aluno aprendeu brincando é parar no meio caminho, uma vez que o estudo ainda não se tornou uma atividade consciente, portanto uma atividade principal. O professor precisa agir de modo que o jogo seja motivo secundário e ao fim do processo o estudo torne-se atividade, uma vez que o motivo passa a ser o próprio ato de estudar e conhecer a realidade. Se isto não for feito, teremos um professor refém das atividades lúdicas, pois suas aulas só serão boas se tiverem esse aspecto motivador. Desse modo, o estudo nunca será atividade principal.

Destaco esse aspecto, pois é muito fácil que o interesse do aluno seja, ao fim do processo, um interesse pelo recurso e não pelo conteúdo científico. O professor precisa romper com esse aspecto e retirar o aluno desse interesse imediato.

Vejamos o exemplo trazido por Vigotski e a conclusão que ele tira em relação ao interesse do estudante:

> Em um manual americano de psicologia há uma história eloqüente narrada por uma professora. Desejando lecionar geografia em uma escola popular, ela resolveu levar as crianças a conhecer o que lhes era acessível, familiar e compreensível, como os campos, colinas, rios e planícies ao redor. Mas isso lhes pareceu enfadonho e não lhes suscitou nenhum interesse. Acontece que a professora anterior, no afã de interessar as crianças para lhe explicar o gêiser, levou para a escola uma bola de borracha com um furo e cheia de água, escondeu-a habilmente em um monte de areia e, pressionando-a com o pé no devido lugar conseguiu que o jato de água irrompesse por entre a areia, provocando o êxtase geral nas crianças. Para explicar o vulcão ela molhou um chumaço de algodão com enxofre e lhe pôs fogo em um monte de areia à maneira que imitava uma cratera. Tudo isso suscitou o mais vivo interesse nas crianças que disseram à nova professora: "Nós mesmos conhecemos isso, é melhor que nos mostre fogos de artifício como miss N". "Ou uma seringa de borracha", propôs outro.
>
> Por esse exemplo é fácil ver a falsa substituição de um interesse por outro. Não há dúvida que a primeira professora conseguiu suscitar o mais vivo interesse nas crianças, mas foi um interesse por uma prestidigitação, por fogos de artifício e por uma seringa e não pelo vulcão ou o gêiser. [...] **É facílimo suscitar interesse contando piadas em aula de história, mas é difícil evitar que o interesse seja pelas piadas e não por história. Suscitados por esses meios suplementares, tais interesses, além de não contribuírem, ainda inibem a atividade que necessitam**os (VIGOTSKI, 2010, p. 112-113, grifo nosso).

Está claro que o jogo deve entrar na escola para contribuir para aprendizagem do conteúdo e não para substituí-lo. Ao fim do processo, o interesse deve ser pelo conteúdo e não pelos jogos que introduziram o conteúdo.

Outra consideração que deve ser feita a partir do que foi discutido até agora, é que no geral, o professor não deve esperar que o aluno tenha motivação e interesse pelo conteúdo de química no início do processo educativo. Os motivos do estudo (aprender o conteúdo) é algo amplo e necessita de consciência. Encontramos respaldo para essa afirmação acima nas palavras de Mesquita (2012, p. 169):

> Os motivos para a aprendizagem são uma necessidade complexa e devem ser vistos como produtos e não como pressupostos da escolarização. Em outras palavras a motivação para a aprendizagem escolar não pode aparecer em sua forma desenvolvida, autoconsciente, no começo da escolarização, mas somente ao seu fim (se tudo ocorrer bem). *Por isso, ela não pode, de forma alguma ser ponto de partida pedagógico, mas deve ser ponto de chegada*. Tratá-la como ponto de partida é desconsiderar sua história de desenvolvimento e os profundos vínculos internos (psicológicos, pedagógicos e temporais) que a caracterizam. Isso redunda em um ensino que abandona os interesses e motivações a própria sorte. (grifo do autor)

Não podemos esperar, desse modo, estudantes prontos para a aprendizagem de química e não podemos assumir que o interesse seja a mola mestra inicial que devemos fundamentar nosso trabalho docente. Devemos, como educadores, mirar mais alto. Não devemos querer que o nosso estudante apenas aprenda brincando, devemos ter como diretriz-fim do nosso trabalho o desenvolvimento do estudante para que ele ganhe autonomia na atividade do estudo. Em termos gerais, ao fim do processo o professor de química precisa prescindir da atividade lúdica.

## Considerações Finais

Como vimos, esperar que o adolescente tenha motivação para estudar tabela periódica e modelo de Thonsom ou modelo quântico no início da aula é, na maioria das vezes um erro. Ao tomar a motivação como ponto de partida, alguns professores tem culpado o conteúdo e optando por tirá-los da aula de química ou mostra-lo de uma forma mais rarefeita, sob a justificativa de que eles não são interessantes para os estudantes e não se referem ao seu cotidiano (CHASSOT, 1993; 1995). Diante do que foi mostrado nesse trabalho, esse não é o caminho seguro, os interesses pelo estudo não estão postos no início do processo educativo.

Aproveitamos para reforçar que a ludicidade tem potencial para ser incluído na sala de aula, uma vez que ela dá conta dos motivos paralelos imediatos e pode ajudar, se tivermos uma direção adequada, o estudante a caminhar de um motivo paralelo compreensível para o um motivo paralelo realmente eficaz.

Temos, como educadores, ter consciência que na aula devemos usar o interesse imediato dos estudantes a nosso favor, mas devemos também despertar novos interesses. A escola deve gerar novos motivos, como nos diz Leontiev:

> Tudo isso obriga a fazer que o estudo seja interessante para o escolar. A solução desta tarefa se pode basear em dois fatos psicológicos. Em primeiro lugar, o ensino deve ter como base os interesses que os alunos já tem, ainda que não se refira diretamente à matéria que ensina. Isto contudo não soluciona os problemas. É necessário, além disso, despertar novos interesses frente aquilo que se estuda. Somente estes se podem considerar de valor completo, mas deve-se cria-los de maneira ativa.
>
> Os interesses ao que se estuda surgirão desenvolvendo os motivos em torno do que se estuda, os quais devem ser amplos e de viva significação para criança (LEONTIEV, 1960 apud MESQUITA, 2012, p. 173).

Encerramos este trabalho afirmando que o lúdico deve sim ser usado na sala de aula, devido às potencialidades apontas pela literatura da área, mas ele deve sempre ser ponto de partida (no sentido, de que não pode se encerrar nele mesmo) e nunca deve ser o horizonte para o qual o professor deve estar almejando. O educador deve precisa fazer o aprendiz caminhar para atividade do estudo caso contrário ficará refém dos interesses e do cotidiano imediato dos estudantes e das atividades lúdicas que terão que ser aplicados *ad nauseam* na sala de aula.

## Referências

BENEDETTI-FILHO, E.; *et al*. Palavras cruzadas como recurso didático no ensino de teoria atômica. **Química Nova na Escola**, n. 31, p. 88-96, 2009.

CHASSOT, Attico I. **Catalisando informações** na Educação. Ijuí: Ed. Unijuí. 1993.

_____. **Para quem é útil o ensino? Alternativas para um ensino (de química) mais crítico.** Canoas, Editora da ULBRA, 1995.

CUNHA, M.A. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula. **Química Nova na Escola**. v.34, n.2, p 92-98, 2012

FRANCO-MARISCAL, A.; CANO-IGLESIAS, M.J. Soletrando o Br-AS-I-L com Símbolos Químicos. **Química Nova na Escola**, n. 31, p. 31-33, 2009.

GODOI, T.A.F.; OLIVEIRA, H.P.M.; CODOGNTO, L. Tabela periódica; um super trunfo para alunos do ensino fundamental e médio. **Química Nova na Escola,** v. 32, p. 22-25, 2010.

LEONTIEV, A.N. Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar. In*:* VIGOTSKI, L.S.; LURIA, A.R.; LEONTIEV, A.N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem.** São Paulo: Ícone, 2012.

MESQUITA, A.F. A motivação para aprendizagem escolar segundo a Escola de Vigotski.In: MARSÍGLIA, A.C.; BATISTA, E. L.(orgs). Pedagogia histórico-crítica: desafios e perspectivas para uma educação transformadora. Campinas: Autores Associados, 2012.

PELEG, R.; BARAM-TSABARI, A. Atom Surprise: Using Theatre in Primary Science Education. **Journal of Science Education and Technology**. n. 20, 508-524, 2011
Química) mais crítico. Canoas: Ed. da Ulbra, 1995.

SÁ, M.B.Z.; VICENTIN, E.M.; CARVALHO, E. A História e a Arte Cênica como Recursos Pedagógicos para o Ensino de Química- Uma questão Interdisciplinar. **Química Nova na Escola**. v. 32, n. 1, p. 9-13, fevereiro, 2010.

SOARES, M.H.F.B.; CAVALHEIRO, E.T.G. O ludo como jogo para discutir conceitos de termoquímica. **Química Nova na Escola**, n. 18, p. 13-17, 2006.

SOARES, M.H.F.B.; OKUMURA, F.; CAVALHEIRO, E.T.G. Proposta de um jogo didático para Ensino do Conceito de Equilíbrio Químico. **Química Nova na Escola**, n. 18, p. 13-17, 2003.

VIGOTSKI, L.S. **Psicologia Pedagógica.** Tradução de Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

I Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas em Ensino de Química – I JALEQUIM
Goiânia, GO – 29 a 31 de Janeiro de 2014 - Págs. 124-131
**SC1D1-5**

# Uma proposta de atividade lúdica para (re)significação das concepções de Ciências de futuros professores de Química

## Proposal of a ludic for the (re)meaning of the conceptions of Sciences of future teachers of Chemistry

**Mayara Resende Alves[1](IC)*, Jesyca Mayra Freitas Dias[2] (IC), Diego Vinícius do Nascimento[3](PG), Graziele Borges de Oliveira Pena[4](PQ)**
**[1,2,3,4] Universidade Federal de Mato Grosso - Campus Universitário do Araguaia**

***mayara.resende.1600@hotmail.com**

## Resumo

Este trabalho tem como objetivo descrever o modo como um material didático lúdico foi elaborado e como ele foi utilizado em uma atividade lúdica em aulas de Prática de Ensino de Química do Curso de Licenciatura em Química da UFMT/CUA. A aplicação da atividade lúdica visa contribuir para a (re)significação das concepções de Ciências de futuros professores e proporcionar aprendizagens significativas sobre a natureza e produção dos conhecimentos científicos e sobre a evolução dos Modelos Atômicos. Entendemos que proporcionar a (re)significação das concepções de Ciências de futuros professores é necessário pois, a compreensão dele, acerca da natureza do conhecimento científico, pode influenciar diretamente sua práxis e, também, à formação das ideias dos alunos sobre o que é a Ciência Química.

**Palavras chave:** Concepções de Ciências, Atividade Lúdica, Formação Docente, Ensino de Química.

## Introdução

O desenvolvimento de estratégias modernas e simples, utilizando experimentos, softwares educativos, jogos analógicos e digitais e outros recursos didáticos, é recomendado para dinamizar o processo de ensino aprendizagem em Química. Os jogos e atividades lúdicas para o ensino de Química são métodos cada vez mais frequentes em trabalhos reportados na literatura. Tal justificativa advém da possibilidade de despertar o interesse dos estudantes e do efeito positivo no aspecto disciplinar (SOARES, OKUMURA e CAVALHEIRO, 2003).

Segundo Soares (2004), a utilização de jogos e atividades lúdicas possibilita uma aprendizagem construtivista do conhecimento químico, pois não há transmissão do saber, e sim a participação ativa do aluno na construção do conhecimento. Machado e Mortimer (2007), diz que o: “conhecimento não é transmitido, mas construído ativamente pelos indivíduos [...]” (p.22). O processo de ensino que se baseia na abordagem técnica e atribui que a aprendizagem ocorre por transmissão-recepção (perspectiva tradicional) contribui para

reforçar a concepção empirista sobre ciência nos alunos (tanto do ensino superior quanto do ensino médio e de qualquer nível de ensino).

Geralmente as ideias sobre ciência, compartilhadas entre a maioria das pessoas, remete a um corpo de conhecimento definitivo, acumulativo, incontestável e, ainda, sobre a imagem dos cientistas prevalece à concepção destes, como seres acima do bem e do mal (LONGHINI e MORA, 2009). Na concepção empirista, a ciência é entendida como uma verdade absoluta que descreve o mundo tal qual ele é. O conhecimento científico é tratado como se fosse um retrato fiel da realidade que permanece submerso até que um ser "iluminado" (o cientista) cria métodos para submergir esta verdade, que sempre existiu e mostrá-la ao mundo. É como se a ciência estivesse encoberta na natureza esperando alguém para tirar o "manto" e desvelá-la. Dessa forma, prevalece a ideia de que existe um "roteiro" específico, o qual, expressa o único caminho para se chegar ao conhecimento científico**.**

Entretanto, essa visão, do método científico conduz professores e alunos a concepções equivocadas sobre ciência e de como o conhecimento científico é produzido. O método não deve ser valorizado em detrimento daqueles que o idealizaram ou mesmo aqueles que o conduziram. A Ciência deve ser vista como produto da criação humana e como tal, está sujeita por aspectos tais como: econômicos, históricos, políticos, sociais, ambientais, dentre outros.

No ensino dos conceitos Químicos são utilizados modelos para explicar os fenômenos. Porém, esses modelos, muitas vezes, são ensinados dissociados das explicações dos fenômenos e considerados, não como uma representação, mas sim, como a própria realidade. Como afirma Chassot (2003), os modelos que utilizamos não são a realidade, mas sim aproximações que facilitam a compreensão sobre os fenômenos. De acordo com esse autor, se consideramos as limitações dos modelos para o ensino de Química, as ideias associadas à incerteza, tão presente na Ciência, estariam mais presente nas aulas e, consequentemente, as concepções dos alunos sobre a ciência Química não estariam tão associadas à ideia de um corpo de conhecimento incontestável.

A compreensão do professor, acerca da natureza do conhecimento científico, influência diretamente sua práxis e, também, à formação das ideias dos alunos sobre o que é a ciência Química. Como afirma Maldaner (2003, p. 59) "os professores também são produtos da sociedade e do meio e, dessa forma, se não forem confrontados com questões relativas à produção do conhecimento científico nos seus cursos de formação específica tenderão a repetir e reforçar as mesmas crenças e dogmas sobre a ciência". Dessa forma, a constituição das concepções epistemológicas de ciência dos professores de Química por ser influenciada pelas concepções de ciência vivenciadas na universidade e/ou na escolarização anterior e precisam ser confrontadas.

Este trabalho tem como objetivo descrever o modo como um material didático lúdico foi elaborado e como ele foi utilizado em uma atividade lúdica em cinco aulas da disciplina de Prática de Ensino de Química em uma turma do sétimo período do Curso de Licenciatura em Química da UFMT/Campus Universitário do Araguaia no ano de 2011. A aplicação da atividade lúdica visa contribuir para a (re)significação das concepções de Ciências de futuros professores e proporcionar aprendizagens significativas sobre a natureza e produção dos conhecimentos científicos e sobre a evolução dos Modelos Atômicos.

## Caminho metodológico

### A elaboração do material didático

# SC1D1-5

O material elaborado foi aplicado em uma turma do curso de Licenciatura em Química em 2011. Foram utilizadas cinco aulas (divididas em dois dias, um com quatro aulas seguidas e outro com duas aulas seguidas). Observou-se que a maior parte dos alunos compartilhava de ideias empiristas acerca da natureza do conhecimento científico. Havia uma preocupação de que estes alunos quando formados, ao ensinar Química compartilhassem as ideias que possuem sobre ciência com seus alunos. Fez surgir entre os pesquisadores a ideia de uma atividade que pudesse colaborar para a (re)significação da concepção de ciência. Essa atividade lúdica seria utilizada para anteceder o estudo sobre a Evolução dos Modelos Atômicos. Para isso, os alunos deveriam compreender a natureza do conhecimento científico, limitações do método científico, concepções empiristas e conceito de modelo. Entretanto, tais conhecimentos não são facilmente ensinados e nenhum tipo de metodologia de ensino utilizada em turmas anteriores e mesmo com a turma em questão havia demonstrado promover aprendizagens significativas. Dessa forma, a ideia principal da elaboração do material lúdico e de sua aplicação era propor uma atividade que proporcionasse uma (re)significação das concepções que os discentes tinham acerca da epistemologia da Ciência, bem como, das concepções acerca de como são propostos as hipóteses e os modelos científicos para promover aprendizagens significativas sobre a evolução dos Modelos Atômicos.

O material lúdico construído consistia na disposição orientada de objetos diferentes dentro de uma caixa, alguns presos (com cola), outros presos com fita transparente e outros soltos para que pudessem se movimentar. A caixa tinha as dimensões aproximadas de uma resma de papel. Foram realizadas medidas para verificar quantos furos poderiam ser feitos, pelo tamanho da caixa poderiam ser feitos 12 furos na parte de cima da caixa e 12 furos na parte de baixo da caixa, com dimensão de um palito/espetinho de madeira de churrasco. Os furos da parte de cima e da parte de baixo da caixa tinham que estar na mesma posição, de modo que, que a luz de uma lanterna fosse capaz de atravessar os furos. Os imãs da parte de cima da caixa foram identificados com adesivos ao lado de cada furo (F1, F2 até F12). Depois que os furos foram feitos alguns materiais foram colados na base da caixa. Foram escolhidos alguns objetos para serem colocados na parte interna da caixa, sendo eles: madeira (bloquinhos e palitos de churrasco), palha de aço, bolinha de vidro (gude ou bolita), forminhas de empada pequena, braçadeira, moeda e objeto redondo com um pequeno imã. A escolha pelos objetos será mais bem compreendida com a descrição das etapas e com a discussão desse trabalho.

A disposição dos objetos é muito importante para alcançar os objetivos da atividade lúdica. Dessa forma, os objetos forma dispostos da seguinte maneira: alguns tampavam os furos, como as forminhas de empada (coladas uma de frente para a outra e com uma bolinha de vidro (gude) dentro e envolvidas com fita transparente para manter a bolinha dentro das forminhas), um palito de madeira de churrasco, uma bolinha de vidro (gude), uma moeda, um pedaço de palha de aço (presa com fita transparente), uma braçadeira (que ficou disposta envolta do furo) e alguns objetos soltos, como: bloquinhos de madeira e peças redondas com imã. Para que os objetos fossem presos na caixa, tais como, a moeda, bolinha de gude e forminha de empada, utilizou-se cola de secagem rápida. Por fim, a caixa foi embrulhada com papel de jornal.

É importante salientar que, para a realização da atividade lúdica, com doze alunos, divididos em dois grupos, foram construídas duas caixas exatamente iguais, com as mesmas medidas e com a mesma disposição de objetos. Para a realização da atividade lúdica é necessário providenciar para cada grupo um imã médio e uma lanterna. A atividade foi dividida em duas partes. Sendo que na primeira os grupos realizaram a atividade lúdica (quatro aulas) e na

segunda etapa responderam o questionário individualmente e depois a professora fez uma discussão (quatro aulas).

**A aplicação da atividade lúdica**

A atividade foi dividida em diversas etapas e durante a realização da atividade as questões foram entregues aos grupos à medida que estes terminavam a etapa anterior – Nesta descrição as etapas aparecem juntas por uma questão de otimização de espaço, entretanto, cada etapa foi entregue em folha a parte, para que a próxima pergunta não influenciasse a resposta da etapa que estava sendo realizada.

**Regras para execução da atividade lúdica**

1ª Etapa: Nesta etapa o grupo poderá apenas observar a caixa que está em cima da mesa, se poder tocá-la e responder as seguintes questões: Questão 1. O que você acha que tem dentro da caixa? Justifique sua resposta; e Questão 2 . A sua resposta à questão anterior seria diferente se você pudesse interagir com a caixa? Justifique sua resposta.

2ª Etapa: Nesta etapa o grupo poderá interagir com a caixa, porém deverá ter cuidado com a mesma, não sendo permitido desembrulhar e nem apertá–la e responder as seguintes questões: Questão 3. Anote todas as observações realizadas pelo grupo a partir da interação com a caixa; Questão 4. Com base nesta interação, crie uma segunda hipótese sobre o que há dentro da caixa. Justifique sua resposta e faça um esboço sobre sua hipótese; e Questão 5. A sua hipótese à questão 4 é diferente da hipótese da questão 1? Por quê?

3ª Etapa: Nesta etapa o grupo poderá fazer o uso de um imã, porém deverá ter cuidado com a caixa, não sendo permitido desembrulhar e nem apertá–la e responder as seguintes questões: Questão 6. Anote todas as observações realizadas pelo grupo a partir da interação com a caixa; Questão 7. Com base nesta interação, crie uma terceira hipótese sobre o que há dentro da caixa. Justifique sua resposta e faça um esboço sobre sua hipótese; e Questão 8. A sua hipótese à questão 7 é diferente da hipótese da questão 4? Por quê?

4ª Etapa: Nesta etapa o grupo poderá desembrulhar a caixa e fazer o uso de uma lanterna e do imã, porém deverá ter cuidado com a caixa, não sendo permitido desembrulhar e nem apertá–la e responder as seguintes questões: Questão 9. Anote todas as observações realizadas pelo grupo a partir da interação com a caixa; Questão 10. Com base nesta interação, crie uma quarta hipótese sobre o que há dentro da caixa. Justifique sua resposta e faça um esboço sobre sua hipótese; e Questão 11. A sua hipótese à questão 10 é diferente da hipótese da questão 7? Por quê?

5ª Etapa: Nesta etapa o grupo poderá desembrulhar a caixa e ver o que há dentro dela e responder as seguintes questões propostas: Questão 12. Compare seus modelos com o que há dentro da caixa; e Questão 13. Qual modelo mais se aproximou do que há dentro da caixa. Justifique.

**A discussão da atividade lúdica**

Depois de realizada a atividade lúdica, os grupos deveriam ser desfeitos para que os integrantes pudessem responder ao seguinte questionário individual e, em seguida, uma discussão foi iniciada com a professora.

Questão 1. O que você achou da atividade? Comente - Questão 2. Como você explica a diferença das hipóteses, teorias e modelos propostos pelos grupos, uma vez que, as caixas continham os mesmos objetos? - Questão 3. Se você não pudesse abrir a caixa, se sentiria

seguro para afirmar o que havia exatamente dentro desta? - Questão 4. Você considera os modelos propostos pelos grupos errados? - Questão 5. O seu modo de pensar sobre a ciência foi de alguma forma afetado pela realização da atividade? Em caso afirmativo, justifique. - Questão 6. Você faria alguma modificação nos materiais utilizados na atividade? Qual(is)? Por quê?

### Instrumentos de pesquisa e procedimentos de coleta de dados

Os três instrumentos metodológicos utilizados foram: observação participante - gravada (em áudio), análise documental (com ênfase na análise do material respondido pelos alunos durante a aplicação da atividade) e questionário.

## O processo de construção do conhecimento científico

### Aplicação da proposta em sala de aula

Durante a execução da atividade lúdica foi possível perceber que as suposições acerca do que haveria dentro da caixa variavam à medida que novos métodos eram inseridos para interação. Inicialmente, quando os alunos foram questionados sobre o que haveria dentro das caixas sem a utilização de nenhum tipo de interação e estando as embrulhadas, os dois grupos discutiram entre seus respectivos membros e fizeram diversas suposições, de maneira aleatória. Ao transcrever suas suposições no primeiro questionário, o grupo α enumerou uma série de possíveis objetos, enquanto que, o grupo β não citou nenhum objeto.

> **Grupo α:** "papel amassado, livro, folhas de papel, dinheiro, doces"
>
> **Grupo β:** "A falta de interação abre margem a várias possibilidades, nos limitando a imaginar um objeto que caiba no volume [...]"

No decorrer da atividade, os modelos foram sendo aperfeiçoados à medida que os grupos puderam interagir com a caixa utilizando diversos métodos. Algumas ideias foram confirmadas e outras excluídas sobre o que havia dentro da caixa.

Na 1ª Etapa, quando os alunos ainda não poderiam interagir com a caixa, apenas observá-la, um Aluno "I" do "Grupo α" imaginou que pudesse haver uma resma de papel A4 de 500 folhas. Ele afirmou que chegou a essa conclusão devido ao formato e tamanho da caixa. Sua hipótese foi bem aceita pelo grupo. Já na 2ª Etapa eles verificaram que devido ao peso da caixa (muito mais leve que uma resma de papel) não poderia haver dentro da caixa tal objeto. Os alunos puderam perceber as limitações de suas ideias e que uma hipótese não pode ser tomada como verdade absoluta.

À medida que os alunos testavam novas interações com a caixa com diferentes objetos eles percebiam as limitações dos modelos e hipóteses propostos anteriormente. Ao utilizar o imã na terceira etapa, os alunos puderam verificar a existência de alguns objetos com características metálicas e concluíram que dentro da caixa havia certa quantidade de objetos. Os próprios alunos perceberam que não poderiam afirmar com certeza que haveria "x" quantidade de objetos apenas pela interação com o imã, pois poderia haver outros objetos dentro da caixa que não possuíam características metálicas. Os objetos possuíam ainda, diferentes forças de atração com o imã, o que levou os alunos à conclusão de que dentro da caixa havia objetos com características metálicas, mas não eram os mesmos iguais.

Quando os alunos puderam desembrulhar a caixa e utilizar, além do imã uma lanterna, eles puderam confirmar uma quantidade maior de objetos dentro da caixa. Além dessa confirmação, os alunos puderam perceber também, que a luz passava entre um objeto com características metálicas. Essa verificação os levou a conclusão de que era um objeto com

características metálicas “fracas” e que o objeto não era maciço. Alguns citaram a possibilidade de ser uma palha de aço, os alunos estavam corretos. Além dessa observação, os alunos também, verificaram que o imã atraía um objeto, mas que este não tampava o furo (o que foi verificado com a lanterna). Dessa forma, os alunos propuseram um material com característica esférica, eles estavam bem próximos das características do objeto, que no caso era a braçadeira. Os alunos propuseram que um material identificado a partir da utilização da lanterna e que não apresentava interação com o imã pudesse ser de madeira, tratava-se do palito de madeira para churrasco.

Na quarta etapa, na qual os alunos puderam desembrulhar a caixa, esperava-se que eles utilizassem a numeração dos furos para propor um modelo mais próximo do que havia dentro da caixa. No “Grupo β” o aluno “F” tentou fazer isso, alertou os colegas dessa possibilidade, mas não conseguiu impor sua opinião. Esse mesmo grupo, ao apresentar o último modelo construído nessa etapa apresentou uma quantidade menor de objetos apresentados no penúltimo modelo. Quando os alunos foram questionados do “sumiço” de alguns objetos eles disseram que não prestaram tanta atenção nesse fato, pois, que estavam muito preocupados em acertar o que tinha dentro. O aluno “F” se pronunciou dizendo que se os colegas o tivessem ouvido isso não aconteceria.

A atividade proporcionou uma interação muito grande entre os participantes do grupo. Cada aluno sugeria uma ideia e alguns alunos até sugeriram que essa atividade deveria ser desenvolvida individualmente, pois cada um possuía uma ideia diferente. Os alunos nesse momento foram questionados pelos pesquisadores se a ciência é construída individualmente e se as ideias, modelos, hipóteses, leis e experimentos, não precisam ser aceitos e validados pela comunidade científica. Eles chegaram à conclusão de que o coletivo é importante, porém, sugeriram que algumas etapas podem ser realizadas individualmente e que depois os alunos, em grupo, podem discutir suas conclusões.

Esse processo de elaboração e (re)elaboração de ideias do que havia dentro da caixa, pode aproximar os alunos de alguns conceitos sobre modelos, especialmente, sobre o processo dinâmico de construção deles. Além disso, os alunos puderam compreender que os modelos propostos não eram errados, eles mudavam à medida que interagiam com a caixa com diferentes métodos. Dessa forma, algumas ideias se confirmavam e outras surgiam e que os modelos são limitados, pois dependem dos métodos aplicados para interagir com o objeto e das diferentes leituras dos métodos que os indivíduos fazem.

## A Ciência é construída pelo homem

Ao final da atividade, os alunos puderam abrir as caixas e puderam confirmar que dentro de ambas havia os mesmos objetos, dispostos da mesma forma. Apesar das caixas apresentarem os mesmos objetos, as hipóteses e modelos dos grupos foram diferentes e quando questionados sobre isso, os alunos responderam:

> **Aluno D – Grupo β:** “Essas diferenças podem ser explicadas pelo fato da atividade ser realizada por pessoas diferentes. Cada um tem seu jeito de agir, pensar e raciocinar.[...]”
>
> **Aluno H – Grupo α:** “O fato de os participantes dos grupos serem pessoas com pensamentos e visões diferentes, influenciou na diferença de hipóteses”

Os alunos relataram, ainda, que era importante para a elaboração do que havia dentro da caixa, o conhecimento de cada aluno.

> **Aluno F – Grupo β:** “Por não saber qual era o objeto contido na caixa, talvez pelo barulho ou peso cada um tinha em memória um objeto associado a tal característica [...]”

Dessa forma, não só a participação de diferentes pessoas, mas também, o conhecimento anterior de cada aluno parece compor os fatores que propiciaram que os grupos elaborassem hipóteses e modelos diferentes.

Ao associar a atividade desenvolvida com o processo de construção do conhecimento científico um aluno fez a seguinte comparação:

> **Aluno J – Grupo α:** "Na construção do conhecimento científico é assim que acontece, [...] cada pessoa tem um pensamento sobre determinado assunto e cada um pode contribuir para a conclusão do processo (de construção do conhecimento científico), pois este não é linear.[...]"

Como pudemos observar através do excerto acima, a atividade propiciou a compreensão dos alunos sobre a participação do homem no processo de elaboração do conhecimento científico. Além disso, por compreender o papel humano no processo de construção dos conhecimentos científicos, os alunos puderam perceber as limitações desses conhecimentos, e que a ciência está sujeita a erros.

### A Ciência não é uma verdade absoluta

Assim que a atividade foi concluída, os alunos foram questionados, se as hipóteses e os modelos propostos por eles estavam errados, uma vez que, não reproduziram exatamente o que tinha dentro da caixa.

> **Aluno F – Grupo β:** "Não, cada grupo teve uma maneira de observar a caixa, independentemente do modelo sugerido era o que nós tínhamos mais próximo do barulho ou peso."
>
> **Aluno D – Grupo β:** "[...] os modelos foram boas interpretações das características que puderam ser colhidas, claro que poderia ser melhor, mas, não considero completamente errado."
>
> **Aluno E – Grupo β:** "Considero (o modelo) como uma previsão do que estaria dentro da caixa, falar que estava certo não é correto e nem dizer que estava errado, pois foram obtidos grandes acertos de ambos os grupos."

Os alunos conseguiram perceber que os modelos propostos por eles tratavam-se de interpretações aproximadas que eles obtiveram a partir da interação com a caixa e de suas observações. Ao associar a atividade realizada com a elaboração dos modelos atômicos, os alunos foram atentados para o fato de que, na realidade, não podemos abrir a caixa e visualizar o que há "dentro" dos átomos. Dessa forma, os modelos e hipóteses utilizados pela ciência não podem ser compreendidos como a realidade.

## Considerações Finais

Encontrou-se na literatura[1] uma atividade que apresentava alguma semelhança com a atividade aqui descrita. Porém, é importante destacar, que buscamos desenvolver uma atividade lúdica que proporcionasse aos participantes a oportunidade de não apenas tentar descrever o que há dentro de uma caixa, mas, sim, uma atividade que promovesse a (re)significação das concepções de ciências de futuros professores de Química através do entendimento do processo de construção e desconstrução de hipóteses e modelos à medida que os métodos de interação com a caixa se diferenciavam. Dessa forma, a atividade pode

[1]SANTOS, W. L. P. S; MÓL, G. S. Química e Sociedade: volume único, ensino médio. São Paulo: Nova Geração, 2005, p. 136.

proporcionar o entendimento sobre modelos, a forma como esses modelos são construídos, a desconstrução dos modelos, pode ainda, conseguir associar aos modelos ideias de incerteza e dúvida, as limitações dos modelos, a dependência da construção dos modelos com os métodos disponíveis, a interferência de diferentes interpretações dos participantes para a construção dos modelos, a importância da discussão e aceitação de ideias para se chegar a um modelo e uma hipótese. A atividade lúdica descrita neste trabalho se mostrou inovadora para o fim que ela se propôs.

Através da aplicação da atividade lúdica foi possível promover a aprendizagem significativa sobre a natureza do conhecimento científico, limitações do método científico, concepções empiristas e conceito de modelo de conceitos e (re)significar concepções de forma considerável se comparado aos métodos normalmente utilizados nos cursos de Licenciatura em Química do país, como a leitura de complexos artigos e discussões que os alunos muitas vezes não compreendem. Além disso, a atividade contribuiu para o ensino da evolução dos Modelos Atômicos.

A produção do material lúdico utilizado não teve um custo alto, pois os materiais são acessíveis e baratos, o custo pode ser menor, pois as caixas produzidas podem ser utilizadas em outras aulas.

Os alunos se envolveram muito com a atividade lúdica, o que foi possível perceber pelo comportamento deles e foi uma oportunidade de propiciar a elaboração e (re)significação das concepções dos futuros professores de Química.

## Referências

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação.** 3. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003. 440p. (Coleção Educação em Química).

LONGHINI, Marcos Daniel; MORA, Iara Maria. A natureza do conhecimento científico nas aulas de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental**.** In: FONSECA, Selva Guimarães. (Org.). **Ensino Fundamental: conteúdos, metodologias e práticas**. Campinas: Editora Alínea, 2009. 147-172.

MACHADO, A. H.; MORTIMER, E. F. Química para o Ensino Médio: fundamentos,pressupostos e o fazer cotidiano. In.: ZANON, L. B.; MALDANER, O. A. (Org.). **Fundamentos e propostas de Ensino de Química para a Educação Básica no Brasil**. Ijuí: Editora Unijuí, 2007. p. 28.

MALDANER, Otavio Aloísio. A formação inicial e continuada de professores de Química – Professores/pesquisadores. 2 ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2000. 236 p.

MOREIRA, Marco Antônio; OSTERMANN, Fernanda. Sobre o ensino do método científico**. Cad. Cat. Ens. Fis.**, v.10. n.2: p. 108-117, ago. 1993

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos Santos; MÓL, Gerson de Souza. **Química e Sociedade:** volume único, ensino médio. São Paulo: Nova Geração, 2005, p. 136.

SOARES, M. H. F. B.; OKUMURA, F. e CAVALHEIRO, E. T. G. **Proposta de um jogo didático para ensino do conceito de equilíbrio químico**. *Química Nova na Escola*, n. 18, p. 13-17, 2003.

SOARES, M. H. F. B.; **O Lúdico em Química: Jogos e atividades aplicados ao ensino de Química**. Universidade Federal de São Carlos, Tese de Doutorado, 2004.

I Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas em Ensino de Química – I JALEQUIM
Goiânia, GO – 29 a 31 de Janeiro de 2014 - Págs. 132-139
**SC1D1-6**

# O uso de jogos no ensino de Química: reflexos no processo de ensino e aprendizagem

## The use of the playful games in the chemistry education: reflections in the process of the education and learning

**Fabiana Lasta Beck Pires**
**Luciane M. Heusner**
**Lucilene L. de Oliveira**
**Marcela M. Nunes**
**Ricardo M. Ellensohn**
**Samuel R. Waechter**
**Tiago O. Fracari**
**Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Farroupilha**
**lumullerheusner@hotmail.com**

## Resumo

Este artigo objetiva relatar uma pesquisa do PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência), realizada no Instituto Federal Farroupilha – Câmpus Panambi. A proposta refere-se ao uso do lúdico como ferramenta potencializadora para o ensino da Química, envolvendo 4 escolas estaduais. Também, visa contribuir com a formação dos licenciandos, colocando-os em contato com o contexto escolar desde o início do Curso. Os dados foram coletados mediante observação direta, anotações em diário de campo e questionários aplicados a estudantes e analisados à luz da análise temática (MINAYO, 1993). Os resultados indicam que a aplicação dos jogos possibilitou avanços aos alunos, no que concerne ao aprendizado da Química, uma vez que trabalha com uma linguagem diferenciada, mais fluida e prazerosa, quebrando com a rigidez de uma área "exata". Ademais, possibilitou aos licenciandos o exercício antecipado da docência, além de contribuir com as escolas parceiras, levando novas formas de aprender e ensinar.

**Palavras chave:** jogos lúdicos, química, ensino e aprendizagem.

## Introdução

O Jogo no contexto da educação formal tem uma infinidade de variações: jogo educativo, jogo didático, jogo pedagógico e jogo lúdico. Este último, como consequência de um processo histórico, no qual foi percebido como ferramenta para o processo de ensino.

Segundo Kishimoto (2011), os primeiros estudos acerca dos jogos educativos foram na Grécia antiga. Tanto Aristóteles quanto Platão evidenciaram a importância da atividade lúdica no processo de formação da criança.

Com a chegada do cristianismo, o ensino passou a ser apenas ler e escrever, uma educação disciplinadora, na qual os jogos foram considerados como delitos. Já na época do renascimento houve alguns desenvolvimentos e os jogos foram incorporados ao cotidiano dos

jovens da época, não apenas como diversão, mas também como uma ferramenta pedagógica, capaz de contribuir no processo de ensino e aprendizagem. Foi o momento em que houve o nascimento dos jogos educativos.

No século XVI, Ignácio de Loyola analisou a importância dos jogos para a formação do ser humano, recomendando o seu uso como recurso auxiliar no ensino. Mas foi Thomas Mumer, um padre Franciscano, preocupado com a dificuldade de argumentar enfrentada por seus alunos, quem imprimiu em um jogo de cartas uma nova dialética, envolvendo os alunos em um aprendizado mais dinâmico (DIAS, 2011).

Com o aparecimento do empirismo e a eclosão do movimento científico, os jogos caíram no gosto da nobreza e da aristocracia. Foram ampliados e criados jogos nas mais diversas áreas: História, Geografia, Religião, Matemática e Ciências.

Foi no início do século XX que os jogos educativos tiveram grande expansão, com a aparição das escolas infantis, porém predominava a ideia de que seu uso estava direcionado muito mais à recreação do que a educação (DIAS, 2011).

Na atualidade, ainda que de maneira sutil, há uma tentativa de se incluir jogos no ensino. Os Parâmetros curriculares Nacionais (PCN's) apontam para a necessidade dos jogos como forma de construção de conhecimento:

> Por meio dos jogos as crianças não apenas vivenciam situações que se repetem, mas aprendem a lidar com símbolos e a pensar por analogia (jogos simbólicos): os significados das coisas passam a ser imaginados por elas. Ao criarem essas analogias, tornam-se produtoras de linguagens, criadoras de convenções, capacitando-se para se submeterem as regras e a dar explicações. (PCN, BRASIL, 2002, p. 48)

Assim, a utilização dessa ferramenta surge como uma alternativa capaz de auxiliar o processo de ensino e aprendizagem, pois além de promover a afetividade e a criatividade, possibilita e cria situações de aprendizagem, fugindo do tradicionalismo maçante e desconexo que ainda se faz presente no ensino atual.

## O lúdico na educação

O lúdico é uma alternativa diferenciada, pois ao mesmo tempo em que permite situações de disputa entre os jogadores, abre também espaço para que os mesmos ajudem uns aos outros, ou seja, além da competição existe também o estímulo ao aprendizado coletivo.
A interação entre os sujeitos é importantíssima, pois o momento prazeroso ocasionado pela atividade lúdica possibilita a troca de saberes entre os participantes e valoriza, ainda mais, os conhecimentos de cada um dos envolvidos. Além disso, a atividade lúdica pode agir como uma mola propulsora, capaz de estimular o estudante a pesquisar e buscar conhecimentos que vão além dos que estão presentes nos jogos. Dessa forma, o jogo torna-se uma ferramenta de valor inestimável e indispensável no processo de ensino e aprendizagem (LIMA, 2000).

Assim, a utilização de jogos permite atingir não só crianças, mas pessoas de todas as idades. O aprender brincando promove uma interação social dinâmica e contínua na sala de aula, demonstrando que fatores afetivos e criativos são tão importantes como os cognitivos.

Se, por um lado, o jogo ajuda o estudante a construir novas formas de pensamento, desenvolvendo e enriquecendo sua personalidade, por outro, para o professor, o jogo o leva à

condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem (CUNHA, 2012).

O processo de ensino e aprendizagem de um conteúdo é formado por alguns momentos: problematização inicial ou introdução, organização do conhecimento ou desenvolvimento e aplicação do conhecimento ou sistematização (DELEZOICOV, 2011). Atualmente, o lúdico vem sendo utilizado, prioritariamente, como material de reforço aos conteúdos, geralmente em contraturno ao das aulas. Porém, o jogo pode ser utilizado em qualquer um desses momentos e o papel mediador do professor durante ou após sua aplicação é muito importante.

A elaboração de estratégias de resolução de problemas pelos alunos, com a mediação do professor, deve ser considerada. É necessário que o professor questione o aluno sobre suas jogadas e estratégias para que, ao trabalhar um jogo em sala de aula, esse ambiente se torne um espaço de aprendizagem e recriação conceitual, não apenas aprendizagem mecânica do conceito, como ocorre, por exemplo, em uma lista de exercícios.

Se o professor escolher um jogo para introduzir um conteúdo, além de jogá-lo, deverá problematizar os conhecimentos nele abordados, por meio de indagações durante o processo ou discussão com o grupo após a sua aplicação. Nesse ínterim, o papel do professor é fundamental, pois cabe a ele direcionar e qualificar a aprendizagem dos estudantes, assumindo a condição de mediador, observador, estimulador da aprendizagem, além de avaliar e planejar em que momento deve ser utilizado o jogo, de forma a torná-lo um recurso pedagógico, ou seja, desencadeando a exploração e aplicação dos conceitos.

A atividade lúdica propicia um meio para que o aluno induza o seu raciocínio, a reflexão e, consequentemente, a construção do seu conhecimento cognitivo, físico, social e psicomotor, fatores que facilitam a aprendizagem do assunto abordado. Além disso, os jogos qualificam o processo de ensino e aprendizagem do aluno, potencializando a construção de valores e princípios inclusivos (MEC, 2002).

Os jogos devem ter as seguintes características: ser interessante, desafiador, permitir que o aluno se autoavalie, possibilitar a participação ativa do começo ao fim, ser diversificado, possuir regras claras dando liberdade ao aluno para modificá-las criando um novo jogo (KISHIMOTO, 2011).

Corroboramos com os PCN's (1998) que o jogo não pode ser uma simples memorização de conteúdos, dado o seu caráter de imitação, repetição de tarefas e de técnicas operatórias. Dessa forma, coloca-se a necessidade da exploração dos conceitos para estimular o aluno no desenvolvimento da capacidade de planejar, elaborar estratégias de compreensão do problema, testar soluções, avaliar o raciocínio, pôr em prática os resultados encontrados estabelecendo relação com outras áreas do conhecimento.

Quando a memorização dos conceitos abordados em um jogo prevalece, temos um impasse, pois o mesmo passa a ser um processo mecânico e sem sentido, induzindo o estudante a "jogar por jogar".

Em síntese, a simples memorização nas atividades lúdicas perde seu caráter educacional e formador, deixa de ser prazerosa e não proporciona sensação de liberdade e espontaneidade. Passa, então, a ser mais uma atividade tradicional, desfragmentada do contexto do estudante.

## Os jogos e a Química

Ao ensinar Química usando os jogos é preciso ter consciência do real significado da educação lúdica para que se possa aplicá-los adequadamente, levando em consideração os aspectos pedagógicos ao desenvolver essas atividades nas aulas.

O jogo lúdico no ensino de ciências, mais especificamente no ensino de química, deve ser utilizado como recurso didático na construção de conceitos que orientem o seu aprendizado. Alguns objetivos são considerados quando da utilização dessas competências no ensino de química. De acordo com os PCN's, (2002) destacamos os seguintes:

a) proporcionar aprendizagem e revisão de conceitos buscando sua construção mediante a experiência e atividade desenvolvida pelo próprio estudante;

b) motivar os estudantes para aprendizagem de conceitos químicos, melhorando o seu rendimento na disciplina;

c) desenvolver habilidades de busca e problematização de conceitos;

d) contribuir para formação social do estudante, pois os jogos promovem o debate e a comunicação em sala de aula.

e) representar situações e conceitos químicos de forma esquemática ou por meio de modelos que possam representá-los.

f) identificar as nomenclaturas, códigos e símbolos químicos.

De maneira geral, os jogos são um importante recurso para as aulas de química, no sentido de servir como um reabilitador da aprendizagem mediante a experiência e a atividade dos estudantes. Além disso, permitem experiências importantes não só no campo do conhecimento, mas desenvolvem diferentes habilidades, especialmente no campo afetivo e social do estudante (CUNHA, 2011).

## Metodologia

Os principais objetivos do projeto são despertar o interesse dos estudantes do Ensino Médio pela Química, proporcionar formação continuada aos professores das escolas parceiras, aprimorando o uso de ferramentas didáticas alternativas e possibilitar aos licenciandos a aproximação com o ambiente escolar, com vistas à formação de profissionais mais qualificados e inovadores.

A organização do projeto foi realizada em quatro fases distintas, que envolvem: **Imersão, Criação, Aplicação e Análise.**

Na primeira fase denominada **Imersão,** os licenciandos entraram em contato com o espaço escolar para conhecer o cotidiano da escola, realizar levantamento de dados no que tange ao currículo, metodologias, projeto político pedagógico das escolas, bem como conhecer os estudantes e seus anseios em relação à Química. O enfoque principal dado nessa fase foi o levantamento das dificuldades dos estudantes com relação aos conceitos de Química, para nortear as fases seguintes do projeto. Para isso, foi elaborado um questionário no intuito de detectar as principais dificuldades dos estudantes em relação aos conteúdos e conhecer a sua realidade socioeconômica.

Na segunda fase, denominada **Criação**, os bolsistas puderam criar jogos que contemplassem as dificuldades elencadas na primeira, por intermédio dos questionários. Foi o momento mais dinâmico do processo, pois envolveu pesquisa, discussão de conceitos, criatividade e o contato com novas ferramentas. Para construção dos jogos utilizou-se, como fonte de pesquisa, livros didáticos e sites educativos. Os jogos eram rascunhados em papel ofício, depois testados pelos pibidianos que, ao jogarem, detectavam possíveis erros e procuravam o equilíbrio entre as dimensões lúdica e pedagógica.

Segundo Kishimoto (2011) o jogo possui duas funções que devem estar em equilíbrio, sendo

estas: a lúdica e a educativa. Caso ocorra a sobreposição da função lúdica sob a educativa, o jogo será apenas um jogo e, se ocorrer o contrário, a predominância da função educativa, o jogo será apenas um material didático.

Esse processo criativo possibilitou o desenvolvimento de 21 jogos, que se encontram em fases distintas, sendo que destes 8 foram aplicados nas escolas.

A terceira fase, marcada pela aplicação dos jogos nas escolas parceiras, além de ser a mais divertida, pode ser considerada a mais satisfatória, pois colocamos em prática e compartilhamos nossos trabalhos desenvolvidos na fase anterior. Podemos destacar, também, que foi nesse momento que se deu a constituição do ser professor dos pibidianos, pois foi oportunizado entrar em sala de aula e vivenciar a prática docente.

A aplicação dos jogos foi realizada, prioritariamente, em contraturno, mas em algumas situações ocorreu durante o horário regular de aula, devido às necessidades e a realidade dos estudantes de cada escola, sempre com o intuito de revisão e reforço dos conteúdos abordados pelo professor. Para realizar a aplicação dos jogos, inicialmente entramos em contato com as coordenadoras das escolas parceiras e as mesmas definiram o melhor momento.

O jogo a ser aplicado foi escolhido de acordo com as necessidades dos estudantes e com o conteúdo que estava sendo abordado no momento. A proposta é auxiliar e esclarecer possíveis dúvidas que o professor, com suas explicações, não conseguiu sanar durante as aulas.

Durante a aplicação explicamos a dinâmica dos jogos, auxiliamos os estudantes em suas dúvidas e procuramos explorar o potencial do material, em relação aos conceitos presentes, possibilitando a compreensão, indo além do "jogar por jogar", construindo conhecimentos, realizando assim o papel de mediador. Dessa forma, exigiu-se do educando raciocínio lógico, bem como motivação para aprender por meio do jogo, explorando as dimensões lúdica e pedagógica.

Enquanto os estudantes jogavam, observávamos seus comportamentos, reações, participação, empenho, motivação, foco, atenção e estratégias para que pudéssemos verificar a eficácia de nosso trabalho. Nesse momento também realizávamos registros de nossas impressões mediante anotações em diário de campo e fotografias do contexto.

Ao final das atividades conversávamos com os estudantes sobre o que acharam das atividades propostas. Essa reflexão se dava sempre antes da aplicação de questionários, na qual era oportunizado aos alunos relatarem a experiência vivida. Após, pedíamos para que respondessem a um questionário, contendo as seguintes perguntas:

I - Você gostou do jogo?

II – Porque gostou?

III - O jogo contribuiu para o aprendizado dos conteúdos trabalhados em sala de aula?

IV - O jogo correspondeu às suas expectativas?

V - Você considerou o jogo atrativo?

VI - O jogo é de fácil compreensão?

VII - Você gostaria que os jogos fossem trabalhados com mais frequência?

A quarta fase, denominada Análise, tratou da compilação dos dados obtidos na aplicação, mediante pesquisas, tanto qualitativas como quantitativas, uma vez que estas se complementam.

Segundo Gil (2008), a pesquisa qualitativa tem caráter investigatório, emergindo aspectos subjetivos e espontâneos do entrevistado. São apresentadas de forma a abordar as informações

colhidas destacando opiniões, frases e comentários mais relevantes.

Já a pesquisa quantitativa apura opiniões de forma objetiva, por utilizar instrumentos, como no caso o questionário. Os objetivos podem ser representados com o auxílio de tabelas e gráficos para que se possa mensurar os resultados, avaliar o trabalho e verificar a sua eficácia. Essa fase corresponde à etapa atual do projeto, embora as demais fases continuem sendo realizadas concomitantemente, ou seja, é um *continuum* em que todas as atividades acontecem paralelamente.

## Resultados e Discussões

Após a aplicação dos jogos e a coleta de dados é chegado o momento de analisá-los e interpretá-los. Esses dois processos, apesar de conceitualmente distintos, aparecem sempre estreitamente relacionados:

> A análise tem como objetivo organizar e sumariar os dados de tal forma que possibilitem o fornecimento de respostas ao problema proposto para investigação. Já a interpretação tem como objetivo a procura do sentido mais amplo das respostas, o que é feito mediante sua ligação a outros conhecimentos anteriormente obtidos (GIL, 1999, apud Teixeira).

É um processo de construção de significados e esta formação se dá limitando, consolidando e interpretando o que os estudantes disseram e o que os bolsistas viram.
Ficou evidenciado, durante as aplicações e mostrado efetivamente na pesquisa qualitativa, que os educandos internalizam cada um de uma forma bem particular, ou seja, cada sujeito constrói seu conhecimento de forma diversa. Ao conversarmos sobre os jogos, eles nos disseram: “profe, quando iremos jogar novamente”? “Vocês vão voltar amanhã?” “Ah! Porque não tem jogos de outras matérias também?” “Se eu estudo através dos jogos, não preciso ficar em cima dos cadernos”.
Ao examinar os dados dos questionários, percebemos além de um “x” na opção marcada, os comentários mais relevantes:

I - Você gostou do jogo?

- Sim, mais legal do que eu imaginava.
- Sim, uma forma diferente de estudar.
- Sim, me diverti muito.

II - Por que gostou?

- Porque a gente aprendeu bastante coisa.
- Porque é uma forma melhor de aprender e entender.
- Porque é uma forma melhor de memorizar a massa, número atômico, etc.
- É uma forma mais fácil e agradável de aprender.
- Aprendi muito com tudo isso.
- Porque foi uma forma de ter mais informações sobre os elementos químicos.
- Porque eu aprendi muita coisa que eu não sabia nesse jogo.
- Porque eu gosto de Química e aprendemos um pouco mais.

- Porque é uma forma de estudar e aprender.

III - O jogo contribuiu para seu aprendizado dos conteúdos trabalhados em sala de aula?

- Com certeza, serviu para poder fixar o conteúdo que estamos estudando.
- Aprendi mais que na sala de aula.
- Sim, muito.
- Com toda certeza.
- Sim, tirei minhas dúvidas.

IV - O jogo correspondeu às suas expectativas?

- Sim, até mais, não imaginava o que seriam os jogos.
- Sim, mais do que pensava.
- Correspondeu além das minhas expectativas.
- Com certeza, correspondeu.

Ao analisar os dados quantitativos, temos os seguintes resultados:

I – Você gostou do jogo?

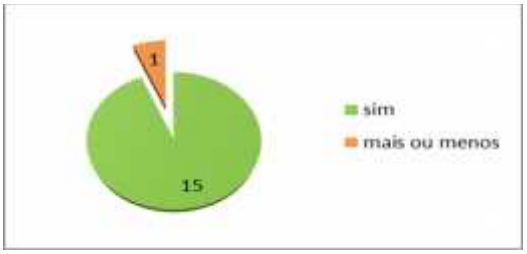



Gráfico 1 – Opinião dos estudantes em relação ao gosto pelos jogos.

III - O jogo contribuiu para seu aprendizado dos conteúdos trabalhados em sala de aula?

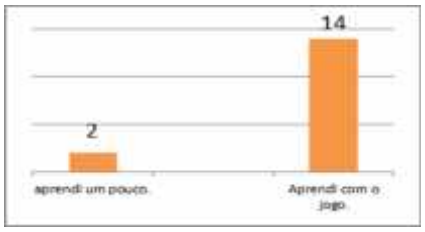



Gráfico 2 – Opinião dos estudantes em relação ao seu aprendizado com os jogos.

IV - Você gostaria que os jogos fossem trabalhados com mais frequência?

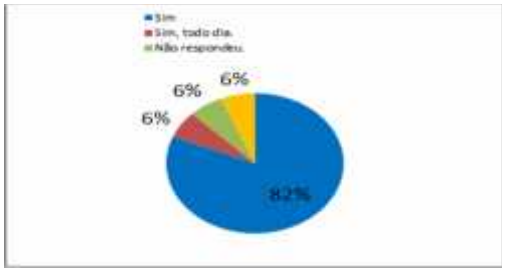



Gráfico 3 – Opinião dos estudantes em relação à frequência de utilização dos jogos.

## Considerações Finais

Com base nas experiências vivenciadas até o momento, foi possível verificar o reflexo que o desenvolvimento e a aplicação dos jogos provocaram em todos os agentes envolvidos no processo. Mediante a coleta de dados via questionários e a observação direta dos estudantes, percebemos que estamos conseguindo contemplar e aliar as duas funções essenciais que devem estar presente em um jogo lúdico. Além disso, concretizou-se a eficiência e o sucesso na união do lúdico com o ensino de química.

## Referências

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). PCN + Ensino médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/Semtec, 2002.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1998.

CUNHA, M.B. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em sala de Aula. Revista Química Nova na Escola, Vol. 34, N° 2, p. 92-98, MAIO 2012.

DIAS , M. C. M.: Metáfora e pensamento: considerações sobre a importância do jogo na aquisição do conhecimento e implicações para a educação. IN: Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação. KISHIMOTO, T. M. (org). São Paulo, Cortez Editora, 14ª. Edição, 2011.

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

KISHIMOTO, Tizuko M. Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação. 14 ed. São Paulo. Editora Cortez, 2011.

LIMA, Luzia Mara S. Motivação em sala de aula: a mola propulsora da aprendizagem. In: SISTO, Fermino F. (Org). Leituras de psicologia para formação de professores. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2000. p. 148-162.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. 2. ed. São Paulo - Rio de Janeiro: Hucitec-Abrasco, 1993. 269 p.

MUENCHEN, C.; DELIZOICOV, D. Os Três Momentos Pedagógicos na Edição de Livros para Professores In: Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista Vol. 1, n. 1. jan./jun. 2011.

SOARES, M.H.F.B. O lúdico em Química: jogos e atividades aplicados ao ensino de Química. Universidade Federal de São Carlos (tese de doutorado, 2004).

TEIXEIRA, Enise Barth. A análise de Dados na Pesquisa cientifica: importância e desafios em estudos organizacionais. Revista Desenvolvimento em Questão. Editora Unijuí, ano 1, nº2, p. 177-201, jul/dez. 2003.

I Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas em Ensino de Química – I JALEQUIM
Goiânia, GO – 29 a 31 de Janeiro de 2014 - Págs. 140-147

**SC2D1-1**

# Jogos lúdico-pedagógicos para o ensino da Química no paradigma da Educação Inclusiva: Dominó de Funções Inorgânicas com ênfase na surdez

## Playful and educational games for chemistry education in the paradigm of Inclusive Education: Domino Function Inorganic emphasizing the Deaf

**Leticia da Luz de Paula**[1]
**leticiadaluz@yahoo.com.br**

**Marcela Martins Nunes**[1]
**mmartinsnunes@hotmail.com**

**Raquel Reusch da Silva**[1]
**raquel_re@yahoo.com.br**

**Tiago Ost Fracari**[1]
**tiagofraccari@hotmail.com**

**Drª. Profª. Fabiana Lasta Beck Pires**[2]
**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha – Câmpus Panambi**
**fabibeck@pb.iffarroupilha.edu.br**

## Resumo

Sabe-se que o ensino de Química ainda é um grande desafio, em função de ser uma disciplina teórica e abstrata. Para sanar essas dificuldades, o lúdico tem se mostrado uma ferramenta eficaz para maximizar o processo de ensino e aprendizagem. Nessa perspectiva, a ludicidade vem ao encontro das necessidades educacionais ao auxiliar o ensino de Química no paradigma da Educação Inclusiva e, além de oferecer oportunidades para a assimilação de conhecimentos, ele é capaz de promover inclusão entre a turma. Mas para que essa metodologia gere bons resultados, será necessário haver um equilíbrio entre a função lúdica e educativa e esta dependerá exclusivamente das competências e habilidades do educador. O lúdico como ferramenta pedagógica de ensino, além de auxiliar a desvendar mistérios que envolvem a Química, proporciona a sua aproximação e assimilação ao nosso cotidiano.

**Palavras chave:** ensino e aprendizagem, lúdico, inclusão, surdez, funções inorgânicas.

[1] Graduandos do Curso Superior de Licenciatura em Química e Bolsistas do Projeto PIBID.
[2] Professora Orientadora e Coordenadora do Projeto PIBID.

I Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas em Ensino de Química – I JALEQUIM
Goiânia, GO – 29 a 31 de Janeiro de 2014 - Págs. 140-147
**SC2D1-1**

## Introdução: O desafio do ensino de Química

O ensino de química atual, em geral, nas Escolas de nível Fundamental e Médio tem se caracterizado como um ensino tradicional, centralizado em teorias, memorizações, repetições e aplicações de fórmulas, totalmente desvinculadas da realidade em que os educandos estão inseridos. Nesse contexto, a Química torna-se uma matéria chata e monótona. A ausência da contextualização gera entre os educandos apatia e contribui para o distanciamento, tanto na relação com o componente curricular, quanto na relação com o educador. Essa situação gera nos alunos questionamentos sobre o porquê de aprender tais conteúdos que se dizem ser tão importantes, se os mesmos não são visualizados por eles em suas vidas.

Os conceitos tradicionais têm frisado apenas aspectos formais, preocupados em vencer a ementa e, por isso, são passados exclusivamente por intermédio de fórmulas e conceitos prontos, totalmente desvinculados do cotidiano do educando, se tornando distantes de qualquer contexto social que o mesmo esteja inserido. O que normalmente se aprende na química escolar é que tudo é possível, porém vago e distante. Por isso, tem se intensificado a preocupação com o ensino de Química para a busca por novas alternativas que tornem a disciplina atraente e desenvolva nos alunos motivação e envolvimento durante as aulas.

É possível evidenciar que, por muitas vezes, a falta desse vínculo entre os conceitos trabalhados e o contexto social do educando faz com que percam o interesse aos estudos. E o resultado desse processo é preocupante, pois não há construção de aprendizagem; apenas passa a ser caracterizado como um processo de memorizações e repetições, que são devolvidos para o educador verificar na hora da avaliação. A aprendizagem só passa a ser significativa quando o aluno consegue relacionar os conceitos estudados em sala de aula com o seu cotidiano e incorporá-los aos seus conhecimentos prévios.

Essa necessidade de memorização se dá justamente pelo fato de que o aluno não aprende, não constrói conhecimentos científicos, o que torna a química exaustiva e sem sentido algum. A falta de diálogo entre as teorias científicas e os fenômenos ocorridos no seu contexto social não possibilitam, ao aluno, relacionar os conceitos envolvidos. Sem essa relação, a química, por muitas vezes, passa despercebida em suas vidas. No entanto, é imprescindível ressaltar que, ao contrário disso, ela está presente em todos os momentos. Portanto, vale lembrar que a Escola deve ser o lugar de aprender a aprender, lugar de aprender pensando. Cruz (1997) reflete na seguinte expressão:

> [...] o deslocamento do foco do ensino [...] uma vez que, seu centro passa a ser a criança, em vez do professor, e o processo de elaboração ativa do conhecimento, no lugar da acumulação da informação pronta (p. 109).

Cada aluno é único e a aprendizagem é singular. As pessoas não obedecem regras na aprendizagem; cada um tem um modo de assimilação do conhecimento. Para consolidar um ensino inovador e de qualidade é necessário haver uma quebra de paradigmas e, para isso, novas metodologias vêm sendo aplicadas, dentre elas os jogos lúdicos têm se mostrado uma ferramenta eficaz para a construção de conhecimentos significativos.

Freire (1987) afirma que "ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os homens se educam entre si, mediatizados pelo mundo" (p. 39). Essa citação reitera a premissa de que a educação é um processo contínuo e inacabado, em que o meio, as vivências, as relações e o contexto social tornam-se peças fundamentais para a construção do sujeito. Libâneo (1994) corrobora as ideias de Freire, dizendo que:

> [...] o processo educativo está condicionado pelas relações sociais em cujo interior se desenvolve; e as condições sociais, políticas e econômicas aí existentes influenciam decisivamente o processo de ensino e aprendizagem (p. 24).

E, neste sentido, o ensino é o método fundamental para o progresso intelectual dos sujeitos. O processo de ensino envolve a assimilação de conhecimentos, a estimulação de suas concepções prévias e a compreensão dos conceitos teóricos em atividades significativas. Segundo Freire (1996), "[...] ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção" (p. 22).

O ato de ensinar está muito além de transmitir informações, promover repetição e memorização de conceitos. O processo de ensino é a combinação entre os conhecimentos apresentados pelo educador e a sua assimilação interpretada pelo aluno. Conforme Libâneo (1994): "[...] o processo de ensino é uma atividade de mediação pela qual são providas as condições e os meios para os alunos se tornarem sujeitos ativos na assimilação de conhecimentos" (p. 89). Os sujeitos não são passivos de aprendizagem. Ao contrário, a aprendizagem é comandada pela ação de aprender mediante construção, interação e inclusão dos mesmos, num processo envolvente e extremamente dinâmico.

Nesse sentido, vem se inovando as metodologias de ensino e tem se verificado a influência das atividades lúdicas na aprendizagem de conceitos químicos. Os conceitos que envolvem a disciplina de Química abrem novos caminhos ao educando, possibilitando-lhe melhor compreensão do mundo e de suas transformações, a fim de fazer relações entre os conceitos trabalhados em sala de aula, suas concepções alternativas, suas vivências e suas relações com os sujeitos. Ainda conforme o PCN (1998):

> trata-se, portanto, de organizar atividades interessantes que permitam a exploração e a sistematização de conhecimentos compatíveis ao nível de desenvolvimento intelectual dos estudantes, em diferentes momentos do desenvolvimento (p. 28).

Ensinar ciências "requer adequação e seleção de conteúdos, pois não é mesmo possível ensinar o conjunto de conhecimentos científicos acumulados." (PCN – 1998, p. 26). A disciplina de Química envolve aula teórica e inúmeros conceitos para serem trabalhados. Por isso, é fundamental a utilização de atividades alternativas, lúdicas, práticas experimentais, dentre outras, para promover aprendizagem. Por intermédio de práticas educacionais é possível, ao educando, analisar de maneira crítica, fazer observações, interagir em grupo, questionar conceitos estabelecidos e relacionar com as suas concepções prévias, sempre mediatizados pelo educador. Assim nos traz o PCN (1998):

> É sempre essencial a atuação do professor, informando, apontando relações, questionando a classe com perguntas e problemas desafiadores, trazendo exemplos, organizando o trabalho com vários materiais: coisas da natureza, da tecnologia, textos variados, ilustrações etc. Nestes momentos, os estudantes expressam seu conhecimento prévio, de origem escolar ou não, e estão reelaborando seu entendimento das coisas. Muitas vezes, as primeiras explicações são construídas no debate entre os estudantes e o professor. Assim, estabelece-se o diálogo, associando-se aquilo que os estudantes já conhecem com os desafios e os novos conceitos propostos (p. 28).

Conforme o PCN, essa relação teoria e prática no ensino não pode atuar separadamente, mas sim andar lado a lado, para promover da melhor maneira possível a assimilação de conceitos científicos. Nesse contexto, as atividades lúdicas estão se caracterizando como elementos motivadores e facilitadores para o processo de ensino e aprendizagem. No entanto, o objetivo

dessa proposta não deve ser a memorização dos assuntos abordados, e sim o estímulo ao raciocínio, à reflexão, conduzindo o aluno a pensar, construir conhecimentos e reconstruí-los a partir das suas concepções prévias. O jogo deve atuar como um instrumento capaz de oferecer alegria, interação, prazer, diversão, e, por meio destes, proporcionar ao educando aprendizagem.

As metodologias lúdicas já vêm sendo discutidas e enfatizadas por grandes teóricos da educação, que reiteram a sua importância no processo de ensino e aprendizagem, pois esses métodos proporcionam aos educandos momentos de descontração e desinibição e, nessas situações, os sujeitos se desbloqueiam, possibilitando maior interação em grupo, integração entre a turma, inclusão em meio às dificuldades, facilitando a aprendizagem. As propostas lúdicas como ferramentas para o ensino estão sendo aceitas de maneira gratificante e tem gerado bons resultados, mas, além disso, essa prática tem oferecido vários privilégios para a educação, pois elas contribuem para o desenvolvimento pessoal do sujeito e a cooperação em grupo. Mas é preciso tomar cuidado ao utilizar o lúdico como ferramenta didática no processo de ensino e aprendizagem, pois o êxito do resultado final vai depender das circunstâncias nas quais os mesmos serão utilizados. O jogo deve oferecer, ao educando, construção de conhecimento em relação às suas concepções alternativas e desenvolvimento social e científico. Durante o processo ele deve ser instigado a pensar, planejar, refletir, tomar atitudes e todas essas situações devem ter como intenção promover o ensino e, por isso, se torna de suma importância o planejamento do educador a fim de alcançar os seus objetivos predeterminados para a aprendizagem.

O jogo exerce duas funções importantes ao longo desse processo, a lúdica e a educativa, mas para que isso aconteça e gere bons resultados é necessário haver um equilíbrio entre ambas, pois se a função lúdica prevalecer, ele não passará de um jogo por um jogo, e se a função educativa for predominante, não será nada mais do que um material didático. Para que o resultado alcançado seja o esperado, o educador deverá se preocupar com a aprendizagem, mas sem esquecer que o prazer durante as atividades deve ser maior. E essa será a difícil tarefa do professor, aliar as duas, sem sobrepô-las.

E, nessa perspectiva, a ludicidade vem para auxiliar o paradigma da Educação Inclusiva. A constituição de 1988 garante a democracia e o direito de todos os cidadãos à educação, sem discriminação de raça, credo, cor, sexo ou qualquer outra forma de discriminação. A partir disso, foram criadas leis, resoluções e portarias que amparam a inclusão. Na década de 90, quando é publicada a Política Nacional da Educação Especial também surge à nova Lei de Bases e Diretrizes da Educação, voltada para a Educação Inclusiva, estabelecendo objetivos e metas para favorecer o atendimento aos alunos com necessidades educacionais especiais.

O movimento da sociedade contribui para a ruptura das marcas dolorosas de uma história de exclusão e colaborou para a garantia dos direitos dos deficientes, assegurando a igualdade de oportunidades a todos. Para os sujeitos, a quebra de paradigmas traz um grande crescimento pessoal e social, pois precisamos estar sempre refletindo sobre nossas práticas, rompendo barreiras, articulando frentes para novos desafios e, essencialmente, acreditando que é possível aprender na diferença para sermos complementares.

A perspectiva de uma educação inclusiva constitui um grande desafio, pois a realidade aponta para inúmeros excluídos, sem possibilidade de acesso à escolarização, apesar de alguns esforços. Essas condições exigem a atenção da sociedade, que deve viabilizar a todos os alunos uma educação que vise o seu desenvolvimento pessoal e intelectual, assim como a sua inclusão no meio social. Para a inclusão ocorrer de maneira bem sucedida, não podemos confundi-la, em hipótese alguma, com integração, pois essa dá ênfase às deficiências do sujeito, procurando moldá-lo à sociedade, enquanto a inclusão respeita as diferenças e requer

um processo de adequação da sociedade frente às necessidades de seus novos membros.

É nessa perspectiva que a Escola deve proporcionar a todos, além de um espaço comum para o ensino, a oportunidade de aprendizagem. E isso só será possível a partir do momento em que aceitarmos as diferenças e as entendermos não como empecilhos para a aprendizagem, pois são nas relações interpessoais que todos nós temos muito a aprender. Com base em um estudo dirigido, e a partir da busca de aporte teórico buscamos criar e desenvolver material lúdico para educandos com surdez.

O foco deste estudo é a Deficiência Auditiva (DA). A DA, assim como os demais sentidos, é muito importante para o nosso desenvolvimento pessoal e intelectual, bem como para a construção e formação de um sujeito atuante e crítico na sociedade em que vive. É por meio da audição que nos comunicamos com o mundo e este se comunica conosco, desenvolvendo assim a nossa identidade, os anseios, os sentimentos, a compreensão de tudo que está a nossa volta. A partir de um estudo de caso foi possível identificar e reconhecer a DA, que é caracterizada como a perda parcial ou total da capacidade de ouvir, causada por diversos fatores.

As pessoas surdas enfrentam inúmeros obstáculos ao adentrar na rede regular de ensino, principalmente em relação aos métodos tradicionais nos quais se estruturam as propostas educacionais. Há muitos aspectos que precisam ser melhorados, mas é extremamente necessário que as escolas estaduais, municipais e particulares de educação reorganizem sua estrutura administrativa, para que haja a presença de intérpretes de Libras (Língua Brasileira de Sinais) em salas de aulas, de modo a assegurar ao surdo a possibilidade de, na sua língua, ter acesso ao conhecimento produzido. Mas isso só não é o suficiente, pois nesse processo o envolvimento do educador é determinante. A maneira como ele vai dirigir e direcionar os estudos determinará se haverá integração ou inclusão em suas aulas.

Como todo processo educativo, a competência profissional dos professores, sua capacidade para planejar situações de aprendizagem, adaptação adequada do currículo são de fundamental importância e se tornam decisivas para o êxito do ensino e aprendizagem de toda a turma. As ações dos professores durante as situações de aprendizagem estão diretamente relacionadas com o estímulo aos alunos, mas este estímulo também deve ser compartilhado aos alunos surdos. A educação de alunos surdos necessita de educadores comprometidos e, além da competência, precisam ser dinâmicos para selecionar recursos e estratégias adequadas para o ensino, bem como realizar as adaptações curriculares necessárias para o desenvolvimento de metodologias que possibilitem ao educando a construção de saberes (discutindo, observando, argumentando e pesquisando) junto aos colegas e, de maneira nenhuma, pode ser encaminhado em paralelo à turma.

A construção de aprendizagem deve ser fundamentada no cotidiano do educando e contextualizada a partir das vivências em sala de aula (jogos educativos, dinâmicas de sensibilização e integração). Essas vivências motivam a livre discussão, a troca de ideias e permitem que professores e alunos interajam de forma construtiva. Muitos alunos surdos têm uma considerável perda na aprendizagem pela falta de estímulo adequado ao seu potencial cognitivo. Uma maneira de diminuir essa barreira é a aula direcionada, que se constitui numa ferramenta pedagógica que, também, promove o desenvolvimento cognitivo e social do sujeito. É um instrumento que motiva, atrai e estimula o processo de construção do conhecimento, tanto para o professor quanto para o estudante. E, neste processo, estimular vai ao encontro de motivar, pois motivar é conduzir alguém a sentir-se entusiasmado por algo e para realizar determinada tarefa.

A partir do momento em que os educadores têm consciência da sua importância nesse

processo e que algumas atitudes, mesmo que simples, podem auxiliar o desenvolvimento do seu educando, passam a agir como agentes multiplicadores, repassando informações, buscando apoio e intervindo com maior propriedade. É nessa perspectiva que vem se discutindo a necessidade de alternativas para um ensino mais interativo, dinâmico e atrativo, superando a mera transmissão de conhecimento caracterizada pelo método de ensino tradicional e promovendo a inclusão de todos os colegas e não apenas dos alunos surdos.

Neste contexto, os conceitos de Química que continuam sendo tradicionais e de difícil compreensão, com pouco uso de materiais concretos e, menos ainda, recursos didáticos produzidos para o ensino aos surdos, se resume a um conjunto de conceitos e fórmulas, que acabam sendo decorados ao invés de internalizados. É diante desse contexto que os jogos lúdicos proporcionam uma metodologia inovadora e atraente, para ensinar de forma prazerosa e interessante os conceitos da disciplina, pois esses são importantes para a formação do sujeito, já que estão à sua volta, fazem parte da sua vida e, além disso, auxiliam no desenvolvimento cognitivo, sócioafetivo e psicomotor.

Com esse aporte teórico, foi possível confeccionar materiais lúdicos direcionados aos alunos surdos, mas que podem ser utilizados e trabalhados com todos da turma ao mesmo tempo, promovendo o desenvolvimento de habilidades necessárias às práticas educacionais e, principalmente, a inclusão. Ao utilizar tais recursos didáticos, os alunos com necessidades especiais vão sendo incorporados à classe, podendo interagir com os colegas e com os conceitos desenvolvidos em sala de aula.

## Metodologia: Dominó de Funções Inorgânicas

Foi desenvolvido um dominó de funções inorgânicas, com quatro jogos distintos: ácidos, bases, sais e óxidos. Em cada peça consta uma imagem (onde é encontrada cada substância/aplicação), sua denominação em libras e em português e a sua fórmula química. Os mesmos foram desenhados e ilustrados em Corel Draw, impressos em papel A4, recortados e colados em papel panamá (confecção artesanal).

*Imagem 1 – Dominó de Funções Inorgânicas*

*Imagem 2 – Aplicação dos jogos*

## Resultados e Discussões

O jogo foi aplicado entre colegas do curso de Licenciatura em Química e, também, com dois alunos surdos do Instituto Federal Farroupilha – Câmpus Panambi, do curso Técnico em

Manutenção e Suporte em Informática. Durante a aplicação, os alunos foram questionados quanto à eficácia do jogo, se atendeu às suas expectativas, se contribuiu para a sua aprendizagem, se lhe possibilitou relacionar as substâncias descritas as suas respectivas aplicações. Os resultados revelam que o jogo foi aprovado com êxito, pois além de atender às expectativas dos alunos, facilitar a relação entre a teoria e cotidiano e contribuir para a sua aprendizagem, eles se mostraram satisfeitos pelo cuidado com a utilização da linguagem em libras e em português nos jogos, pois assim o jogo pode ser utilizado como um instrumento para promover a inclusão, já que todos podem jogar e não somente eles.

Para nós, na condição de graduandos e futuros educadores da rede básica de ensino, a ludicidade está se mostrando uma alternativa facilitadora para o processo educativo, pois ela é desperta a atenção dos alunos, busca a motivação da turma, a interação entre os colegas, a cooperação/trabalho em equipe e, imprescindivelmente, a inclusão. Defendemos a ludicidade na prática da docência, pois ela permite o envolvimento dos alunos durante a aula e, assim, eles passam a serem atores ativos desse processo, e não meros telespectadores. Também cabe ressaltar que a criação e a construção dos jogos estimula, nos graduandos, a criatividade, pois cabe a nós elaborarmos esses materiais alternativos lúdicos. Isso nos possibilita, além de estudos e pesquisas mais aprofundadas em conceitos químicos, o estudo de caso, auxiliando na investigação de metodologias para atingirmos os nossos alunos. A utilização da ludicidade na sala de aula também proporciona uma relação próxima entre aluno e professor, participativa e dialogada, favorecendo ao educador conhecer as necessidades dos seus alunos, para poder intervir sobre elas.

## Considerações Finais

A elaboração, a confecção e a aplicação dos jogos foram de fundamental importância para a realização dessa escrita, pois somente quando o projeto deixa o papel e passa a ser utilizado em sala de aula, torna possível mensurar os resultados. Embora o jogo tenha sido aplicado somente uma vez, a proposta é expandir para outras turmas e contextos, analisando diferentes variáveis, uma vez que os resultados apontam que a ludicidade tem ajudado os alunos surdos a desvendar os mistérios da química e, nesse aspecto, vale ressaltar que muitos termos químicos não existem na língua oficial de libras, e acabam sendo inseridos pelas intérpretes, variando em cada região.

Com este jogo, possibilitamos aos educandos associar a teoria, dentro da proposta lúdica, assimilando ao seu cotidiano. Nesses jogos, por exemplo, utilizamos imagens para ilustrar onde algumas substâncias são encontradas. Tais imagens de limão, refrigerante, leite de magnésia, cal virgem, fermento em pó, entre outras. Essa metodologia proporcionou aos educandos surdos visualizar que as funções inorgânicas estão presentes no nosso dia a dia e que, em alguns casos, até ingerimos elas, tanto na forma de um suco, o limão, como na forma de remédio, o leite de magnésia, por exemplo, dentre tantas outras possibilidades de assimilação desses conceitos.

Os alunos têm recepcionado a ludicidade com uma ferramenta alternativa de ensino, e que auxilia na consolidação de conceitos trabalhados em aula. Pois, ao aplicar os jogos, é possível notar seus interesses em participar e usufruir a melhor maneira daquele espaço, e repetidamente eles solicitam as aplicações dos jogos em vésperas de provas, pois eles ressaltam que é uma maneira de estudar se divertindo.

## Referências

COLL, César et. al. O construtivismo na sala de aula.6 ed. São Paulo: Ática, 2007.

CRUZ, Roseli Fontana Nazaré. Psicologia e Trabalho Pedagógico / Roseli Fontana, Maria Nazaré da Cruz. – São Paulo: Atual, 1997

DAMÀZIO, Mirlene F.M. Atendimento Educacional Especializado – Pessoa com Surdez. São Paulo: MEC/SEESP, 2007.

FREIRE, Paulo. Educação e Mudança. 12ª Edição. Rio de Janeiro. Paz e Terra, 1979.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa / Paulo Freire. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. Pedagogia do Oprimido. 17ª Edição. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GODINHO, Eloysa. Surdez e significado social. São Paulo, Cortez, 1982.

LIBÂNEO, Carlos José. Didática / José Carlos Libâneo. - São Paulo: Cortez, 1994.

LIMA, Luzia M. S. Motivação em sala de aula: a mola propulsora da aprendizagem. In: OLIVEIRA, Gislene de Campos e FINI, Lucila Dihel Tolaine. Leituras de Psicologia para Formação de Professores. Petrópolis, RJ: Vozes; Bragança Paulista, SP: Universidade São Francisco, 2000.

MARTINEZ, M.A. Função auditiva e paralisia cerebral. in S. Limongi, Paralisia cerebral: processo terapêutico em linguagem e cognição: pontos de vista e abrangência. Carapicuíba (SP), Pró-Fono, 2000

MOYSÉS, Lucia. Aplicações de Vygotsky à Educação Matemática. Campinas: Papirus, 1997

PCN. Parâmetros curriculares nacionais : Ciências Naturais / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília : MEC /SEF, 1998.

PIRES. Fabiana L. B. O Ensino da Língua Espanhola na Educação Especial: Formação docente e aprendizagem em pessoas com Deficiência Intelectual. Pelotas, 2010.

REDONDO, Maria Cristina da Fonseca. Deficiência Auditiva. Maria Cristina da Fonseca Redondo, Josefina Martins Carvalho. – Brasília : MEC. Secretaria de Educação à Distância, 2000.

SILVA. Larissa M. G. Educação Especial e Inclusão Escolar Sob a Perspectiva Legal. Universidade Federal de Uberlândia

ZABALA, Antoni. A Prática Educativa: Como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

I Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas em Ensino de Química – I JALEQUIM
Goiânia, GO – 29 a 31 de Janeiro de 2014 – Págs. 148-154

**SC2D1-2**

# A ludicidade no Ensino de Ciências: desenvolvendo uma oficina de jogos didáticos para docentes da Educação Básica

## The playfulness in science education: developing a didactic Games Workshop for teachers of basic education

**Danilo Missias Teixeira**
Universidade Estadual de Santa Cruz/ Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas
danquimica2010@gmail.com

**Camila Silva Pereira**
Universidade Estadual de Santa Cruz/ Departamento de Agrárias e da Terra
camila17silva@hotmail.com

**Ivete Maria dos Santos**
Universidade Estadual de Santa Cruz/ Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas
ives_maria@yahoo.com.br

**Tereza Genoveva Nascimento Torezani**
Universidade Estadual de Santa Cruz/ Departamento de Agrárias e da Terra
terezatorezani@gmail.com

## Resumo

No Ensino de Ciências (EC) torna-se a cada dia mais frequente a busca com metodologias que proporcionem a aprendizagem dos conceitos, mas que vise, também, despertar o interesse dos estudantes da Educação Básica. É recomendada a utilização de atividades lúdicas, mais precisamente, dos jogos didáticos. Este trabalho tem por objetivo apresentar os resultados da implementação de uma oficina que visou a confecção de um jogo didático por professores do EC. A oficina foi dividida em dois momentos, um teórico e um prático, contando com a participação de educadores de Química, Biologia e Matemática. Através de sua implementação, desenvolveu-se o estudo de jogos didáticos e sua função no ensino, proporcionando um momento em que os participantes puderam construir um material didático com caráter interdisciplinar. Assim, a oficina foi produtiva, agregou conhecimentos acerca da utilização de jogos e beneficiou os participantes quanto à condução de um momento divertido, educativo e prático.

**Palavras chave:** jogos didáticos, interdisciplinaridade, poluição marinha, ensino de ciências, ensino de geografia.

# SC2D1-2

## Introdução:

Atualmente, é cada vez mais constante o desenvolvimento de pesquisas no Ensino de Ciências (EC) que valorizem, dentre outras coisas, a busca de alternativas e procurem solucionar (redundante) as lacunas vigentes no processo de ensinar (BORDENAVE; PEREIRA, 1999). Dentre estas soluções, pode-se citar a utilização de atividades lúdicas em sala de aula, mais precisamente, os jogos didáticos (JD) que auxiliam no desenvolvimento cognitivo (SOARES, 2004; CUNHA, 2012), que vêm se destacando no EC por despertar interesse nos sujeitos participantes. Nesse sentido, o JD pode ser visto como instrumento motivador para a aprendizagem de conceitos científicos, à medida que propõe estímulo ao interesse do estudante. Ao servir como auxílio na construção do conhecimento pelos estudantes, beneficia também, o docente, quando o leva à condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem (CUNHA, 2012). Assim, os docentes podem utilizar jogos didáticos no momento em que achar conveniente durante suas aulas, tendo o discernimento para elaborá-lo e implementá-lo conforme o conteúdo programado.

Para que um jogo seja adequado para ser utilizado em sala de aula como instrumento pedagógico, torna-se necessário que o mesmo contenha duas funções principais, a saber: a função lúdica e a função educativa (KISHIMOTO, 1998). A primeira está vinculada ao lado prazeroso do jogo, ao brincar, à diversão, ao entretenimento; e a segunda, a função educativa, dá ao jogo a característica de aprendizagem dos conceitos científicos vinculados a ele, ou seja, é responsável pela construção do conhecimento a partir do conteúdo de determinada disciplina. Nesse sentido, um jogo é dito didático quando há um equilíbrio destas duas funções sendo, portanto, considerado um instrumento pedagógico.

Ainda podemos classificar o jogo didático com base em sua função. Almeida (1994) considera os jogos pedagógicos em: jogos de linguagem, expressão oral, escrita e interpretação; jogos de interiorização (fixação) de conhecimentos e; jogos intelectuais (cálculos, lógica e criatividade). Os jogos de linguagens estimulam a oralidade e a escrita, oportunizando os alunos à capacidade de expressa-se de forma comunicativa em relação à questões sociais. Os jogos de interiorização auxiliam a incorporação de determinados conteúdos, sendo classificados com base na idade ou nível dos aprendizes envolvidos. E os jogos intelectuais estimulam as habilidades cognitivas dos alunos, por exemplo, cálculos e lógica, levando a estabelecer relações abrangentes e criativas (ALMEIDA, 1994).

Todavia, uma das dificuldades encontradas pelos educadores é quanto à confecção (ideias) do JD, ou seja, como construir um material que valorize os conceitos científicos que deseja-se trabalhar em aula, mas que ao mesmo tempo seja divertido. Pensando nisso, foi elaborada e implementada uma oficina, cujo intuito foi estudar as possibilidades da utilização de jogos no Ensino de Ciências, tendo como público alvo professores em formação, inicial e continuada, da Educação Básica.

## Metodologia:

### Compreendendo a oficina

A oficina foi elaborada por estudantes dos cursos de licenciatura em Química e Geografia e docente da Universidade Estadual de Santa Cruz, UESC, como atividade de um projeto de extensão voltada para a formação continuada de professores de Química, sendo dividida em dois momentos: um teórico e um prático. Na parte teórica os inscritos na oficina participaram

de uma palestra cujo tema era a utilização de jogos didáticos para o Ensino de Ciências. Num segundo momento (prático) foi feita a apresentação do material (jogo), em seguida a sua construção e implementação do mesmo pelos envolvidos na oficina. Participaram da oficina professores de Química, Biologia e Matemática, que presenciaram todos os momentos da implementação da mesma. Os participantes envolvidos construíram o jogo de acordo com o modelo direcionado pelos ministrantes da oficina.

A oficina veio com uma proposta interdisciplinar, visto a necessidade de desenvolver trabalhos voltados a contemplar essa questão, desse modo, os monitores apresentaram a proposta do jogo, o passo-a-passo e o seu desenvolvimento e de como os evolvidos poderiam utilizar em sala de aula numa forma interdisciplinar.

Segundo Luck (1995, p. 30) "a interdisciplinaridade não deve ser vista como uma disciplina isolada e sim como concepção orientadora." Essas situações nos remetem a alguns professores que se preocupam mais em ensinar o conteúdo de maneira isolada, não evidenciando as possíveis conexões que podem ser estabelecidas com outras áreas de conhecimento, propiciando aos alunos uma experiência com o conhecimento de forma interdisciplinar que é de suma importância na compreensão dos problemas presentes no cotidiano do aluno. Nessa perspectiva é que a oficina foi desenvolvida, com o objetivo e possibilitar aos participantes uma vivência em um contexto interdisciplinar.

**Sobre o jogo**

O jogo confeccionado foi denominado "A caminho do mar", pois retrata a temática da poluição marinha, ao investigar como os fatores urbanos podem contribuir para a destruição dos ecossistemas aquáticos. O interesse pelo tema surgiu da necessidade que a população local tem de discutir aspectos relativos à poluição das águas, mais precisamente no sistema marinho. De forma a proporcionar aos estudantes envolvidos a oportunidade de expressar, assimilar, e construir a realidade (FREITAS; SALVI, 2005).

Sabe-se que, o principal responsável pela poluição marinha é o homem, mesmo sendo um ser pensante e de autonomia muitas vezes não avalia as consequências de seus atos principalmente no meio em que está inserido. Segundo Tommasi (2008, pág. 159) "a poluição é sempre um processo de origem humana e não existe poluição natural". Assim existem processos naturais que podem alterar algumas propriedades físicas da água, tais como a redução da concentração de oxigênio na água do oceano, enriquecê-la de nutrientes, aumentar a turbidez. O que caracteriza a poluição no ambiente marinho é a presença de lixos sólidos, poluentes líquidos, o lançamento de esgotos e resíduos tóxicos. Os mesmos são gerados, em grande parte, devido ao uso excessivo e descarte incorreto de espécies químicas consideradas nocivas para os ecossistemas aquáticos: detergentes orgânicos e óleos saturados. O motivo para tal consideração estar no fato das interações químicas promovidas por essas substâncias com a água dos rios, por exemplo. Óleos em geral possuem densidades menores que a da água, o que faz com que os mesmos "flutuem" quando em meio aquoso (CHANG, 2010). Detergentes químicos são substâncias orgânicas que, ao reagirem com água, promovem manifestação de espuma (VERANI; GONÇALVES; NASCIMENTO, 2000).

Como consequência dessas ações provocadas pelo homem no ecossistema marinho, haverá um desequilíbrio ecológico, a contaminação de peixes e de outros animais marinhos que serão consumidos pelas pessoas correndo sério risco à saúde, a degradação das áreas de mangues e as águas das praias ficarão impróprias para o banho. Nesse sentido, Tommasi (2008, pág. 160)

ainda, afirma que

> as regiões costeiras, especialmente os estuários, as lacunas e as baías, estão muitas vezes ocupadas por assentamentos humanos, são essas as regiões que mais recebem poluentes e, por conseguinte, são as que mais sofrem os efeitos desses poluentes (TOMMASI, 2008, p. 160).

Assim, o homem invade um ambiente impróprio para ocupação e acaba poluindo e sofrendo com sua própria ação. É importante abordar essas situações para os alunos, despertando a vontade de pensar ecologicamente correto e levar essa experiência para o meio que está inserido. Uma vez que, por meio da abordagem lúdica articulada com a inserção do conhecimento científico e social vinculados ao tema é possível estabelecer a construção do conhecimento.

O "A caminho do mar" foi baseado nos jogos de trilha, na qual o jogador avança o número de casas indicado pelo dado, sendo então classificado com base, segundo Soares (2004), como jogo de competição. Vence o jogador que percorrer todo o percurso da trilha, responder às perguntas e desafios contidos nela. Das regras do jogo tem-se, a saber: 1) Para sair do início o jogador precisa tirar o número 6 no dado; 2) Ao chegar nas casas contendo informações o jogador deve avançar ou retroceder o numero de casas indicadas; 3) Ao chegar nas casas contendo perguntas o jogador poderá avançar uma casa se responder corretamente e deverá retroceder uma casa se responder errado; 4) O jogador que primeiro chegar á linha de chegada vence o jogo (PEREIRA; TEIXEIRA, 2013).

## Resultados e Discussões:

Ao se confeccionar o jogo na oficina, podem-se observar vários pontos significativos. Dentre eles, está a participação dos docentes envolvidos, bem como os aspectos ligados à criatividade e liberdade de criação, ou seja, durante a oficina os participantes levaram em considerações sua vivência, cotidiano. A diversidade de áreas de conhecimento dos participantes (Matemática, Química e Biologia) em conjunto com a Geografia (monitores) proporcionou um momento interdisciplinar de discussões, uma vez que, segundo Cunha (2012), os jogos didáticos podem ser utilizados em todas as áreas da Ciência.

A interdisciplinaridade nessa oficina foi o foco central, visto que, a necessidade de buscar métodos e técnicas que envolvam outras ciências numa mesma atividade é de suma importância. Hoje a questão interdisciplinar vem sendo bastante debatida por muitos pesquisadores na área da educação, visando uma superação da fragmentação e distanciamento dos conhecimentos, isso mostra que a interdisciplinaridade não foi feita apenas para áreas afins e sim, para uma proposta ainda maior, ou seja, a junção de outras áreas que não são consideradas afins, a exemplo da Geografia, Química, dentre outras.

Sendo assim, durante a oficina os docentes puderam contribuir por meio de sugestões relevantes na construção do jogo. Através de questionamentos sobre maneiras de utilizar o jogo em suas aulas, a discussão sobre a ludicidade no ensino de Ciências foi-se desenvolvendo. Questões como a quantidade de alunos que poderiam participar, sobre a relevância das perguntas do jogo dentro da modalidade de ensino nas quais os docentes ensinaram, foram posicionamentos discutidos durante a implementação da oficina. As sugestões foram acatadas pelos mediadores da oficina, considerando-as válidas.

# SC2D1-2

No momento da construção do jogo os docentes ficaram a vontade para montar a trilha conforme desejasse, não foi feita nenhuma restrição, sendo solicitado aos participantes que seguissem as regras do jogo para cada momento do mesmo. Porém se eventualmente o jogo for aplicação em sala de aula, cada professor pode elaborar novas perguntas, desde que se mantenham constantes as regras. Isso se torna necessário, pois para que haja um bom desenvolvimento do jogo é preciso elaborar bem as regras e fazer com que o aluno compreenda e as siga corretamente. Essa questão deve ser bem compreendida pelos aplicadores de um jogo didático, o que foi bastante discutido com os participantes da oficina.

Depois de todos os jogos prontos, foi escolhido um deles para jogar (Figura 01) com os participantes da oficina. Iniciaram o jogo seguindo a primeira regra do mesmo, ou seja, só deverá começar a percorrer a trilha o jogar que tirar 6 no dado. Neste momento, percebe-se o divertimento e aprendizado ao mesmo tempo; ao caírem na casa das perguntas os jogadores ficaram apreensivos por às vezes não saberem responder ao que era proposto em casa carta. No decorrer da trilha tinham casas de informações onde os mesmos ao realizarem boas ações avançavam, e más ações retrocederam. Ganhava o jogo quem conseguisse chegar ao fim da trilha. Ao final do jogo houve um momento de diálogo entre os docentes e os ministrantes sobre o jogo, e novas propostas de aplicação em sala de aula, e métodos foram colocados como pontos nessa conversa final.

**Figura 01:** Jogo confeccionado por um dos participantes da oficina.
**Fonte:** Darlan Neves, 2013.

Nesse sentido, é importante ressaltar, respaldando-se na implementação da oficina, que os jogos didáticos de trilha são instrumentos interessantes para o ensino. Segundo Almeida (1994, página) as trilhas podem desenvolver conteúdos, bem como a cognição dos jogadores, sendo este tipo de jogo, por ele classificado de “interiorização”. O autor ainda descrever que “jogos de interiorização auxiliam a incorporação de determinados conteúdos, sendo classificados com base na idade ou nível dos aprendizes envolvidos”, o que pode ser constatado durante o debate com os professores ao decorrer da aplicação do A caminho do

mar.

## Considerações Finais:

A utilização de jogos didáticos no Ensino de Ciências torna-se pertinente, à medida que pode ser usado como um instrumento pedagógico pelo professor que, além de querer tornar suas aulas mais estimulantes, pode proporcionar também, uma forma de aprendizado diferenciado. A oficina demonstrou de forma clara, a sua contribuição nesse processo, uma vez que houve o entrosamento entre mediadores e professores, ao criar um ambiente agradável e coletivo. Além disso, o foco principal é a assimilação de conteúdos significativos que os estudantes devem obter em seu processo educativo, o que se percebeu durante a confecção e aplicação do jogo.

O jogo colaborou para mostrar como é possível desenvolver propostas lúdicas e interdisciplinares para o ensino de ciências, valorizando o trabalho coletivo para um aprendizado significativo. Dessa forma, promover o ensino interdisciplinar por meio de atividades lúdicas é possível, uma vez que, pode-se utilizar um tema presente no cotidiano do aluno, como articulador entre a metodologia adotada e o conteúdo a ser estudado.

Por fim, a oficina proporcionou uma vivência interdisciplinar com o auxilio do jogo didático utilizando uma temática que pôde contemplar tanto a química, biologia e matemática. Desse modo, os participantes juntamente com os monitores desenvolveram o jogo de forma livre de acordo com seus conhecimentos.

## Referências

ALMEIDA, P. N. Educação lúdica. Ipiranga, São Paulo: Loyola. 7. ed., 1994.

BORDENAVE, J.D. e PEREIRA, A.M. Estratégias de ensino-aprendizagem. 20. ed. Petrópolis: Vozes, 1999.

CUNHA, M. R. Jogos no Ensino de Química: Considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola**. v.34., p. 92-98, 2012.

FREITAS, E. S. de; SALVI, R.F. **A Ludicidade e aprendizagem significativa voltada para o Ensino de Geografia**., 2005. Disponível em: <http://www.pr.gov.br/divulgacoes/concurso/> Acesso: em 29 out. 2013.

LÜCK, H. **Pedagogia interdisciplinar:** fundamentos teórico-metodológicos. Petrópolis: Vozes, 1995. 92 p.

PEREIRA, C. S.; TEIXEIRA, D. M.; NEVES, D. C. et al. O ensino interdisciplinar e a ludicidade: o uso de jogos didáticos para o ensino de Química e Geografia. (Artigo) III Simpósio de Ensino de Ciências e Meio ambiente no Rio de Janeiro. 2013.

SOARES, M.H.F.B. **O lúdico em Química:** Jogos e atividades lúdicas aplicados ao Ensino de Química**.** São Carlos: UFSCar, 2004. Tese de Doutorado, 195 p.

TOMMASI, L. R. Meio ambiente e oceanos. São Paulo: Senac, 2008.

VERANI, C. N.; GONÇALVES, D. R.; NASCIMENTO, M. G. Sabões e detergentes como

tema organizador de Aprendizagem no Ensino Médio. **Química Nova na Escola**. n.12, 2000.

I Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas em Ensino de Química – I JALEQUIM
Goiânia, GO – 29 a 31 de Janeiro de 2014 Págs. 155-161

**SC2D1-3**

# Utilização de atividade lúdica no ensino de química na Educação de Jovens e Adultos

## Use of play activity in teaching chemistry in Education for Youth and Adults

**Emily Thalita Suchodolak, Mayara de Sousa, Elaine da Silva Ramos***
Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG – Ponta Grossa
emily_suchodolak@hotmail.com; m.sousa1988@gmail.com;
*elaineramos_quimica@hotmail.com

## Resumo

Neste trabalho buscou-se identificar as dificuldades de aprendizagem em Química, mais especificamente no conteúdo de configuração eletrônica e tabela periódica, dos alunos da Educação para Jovens e Adultos (EJA) no Brasil. Além disso , os conceitos de interesse foram trabalhados de forma dinâmica e lúdica. Como instrumento de coleta de dados utilizou-se a aplicação do jogo bingo dos elementos químicos. O jogo foi aplicado no EJA da cidade de Ponta Grossa, no estado do Paraná, Brasil, durante o ano letivo de 2013. Foi possível perceber que a aplicação do bingo didático na EJA contribuiu para o ensino e aprendizagem de conceitos químicos, motivando e incentivando a participação de alunos e facilitando a compreensão do conteúdo. Além, de desenvolver competências e habilidades dos alunos no estudo de configuração eletrônica e tabela periódica.

**Palavras chave:** Educação de Jovens e Adultos, bingo didático, ensino de química, ensino-aprendizagem.

## Introdução:

De acordo com todo o histórico de nosso país marcado por revoluções e classes sociais, muitas pessoas não tiveram acesso ao sistema educacional em tempo regular, outras abandonaram seus estudos para ajudar na vida financeira da família. Mas com a evolução do setor industrial e o aumento dos centros urbanos, o mercado de trabalho começa a exigir mais em relação à instrução de seus funcionários e também visto que na constituição brasileira a educação é um direito de todo cidadão.

Conforme a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, em seu título III, art. 4º, O dever do Estado com a educação escolar pública será efetivado mediante a garantia de:

VII - oferta de educação escolar regular para jovens e adultos, com características e modalidades adequadas às suas necessidades e disponibilidades, garantindo-se aos que forem trabalhadores as condições de acesso e permanência na escola;

A Química faz parte da grade curricular tanto do ensino médio como também da Educação de Jovens e Adultos (EJA). É visível a dificuldade apresentada pelos alunos do EJA em relação a esta disciplina, tal dificuldade pode ser atribuída pelo cansaço da jornada de trabalho,

preocupações familiares e também pelo objetivo de apenas obter o diploma de conclusão, para este último fator dificilmente os alunos associam a disciplina ao seu dia a dia.

Os alunos vêm para a sala de aula com conhecimentos já formados, logo se tratando de alunos do EJA, as vivências e experiências são ainda maiores, os professores ao longo de seu planejamento podem levar em consideração as experiências vividas de seus alunos, usando isso a seu favor, mostrando de maneira clara e objetiva onde a química está inserida em seu cotidiano.

Por exemplo, ensinar conteúdos de reações químicas envolvidas na lavagem de louças, reações exotérmicas ao se preparar solução de cal para construção civil, entre outros. No entanto essas atividades podem mostrar que a Química é uma ferramenta construtora do conhecimento e não uma disciplina cheia de regras e teorias decorativas.

De acordo com Mortimer (2006 p. 16) os questionamentos e as reflexões na aula de química permitem o movimento da elaboração de conceitos, assim os alunos entendem os conteúdos.

Para ter motivação o aluno da EJA deve relacionar o que esta aprendendo com o seu cotidiano, segundo Ortiz (2002 p. 80)

> O aluno da EJA quer ver a aplicação imediata do que está aprendendo. Ao mesmo tempo, precisa ser estimulado a desenvolver uma auto-estima positiva, pois a ignorância traz angústia e complexo de inferioridade [...]. Muitas vezes tem vergonha de falar de si, de sua moradia, de sua experiência frustrada da infância em relação à escola.

Ao avaliar o aluno da EJA o professor pode procurar fazê-la de forma gradual, contínua e diferenciada dos modelos normais, o professor precisa levar em consideração a evolução de relações com o mundo, o progresso que o aluno teve durante uma dinâmica ou experimento realizado na aula bem como a sua relação para sua vida.

Pode-se propor que os alunos realizem trabalhos, pesquisas, trabalhos em equipe, debates, discussões sobre determinado tema na sala de aula, pois muitas vezes aquele é o único momento que o aluno dispõe para dedicar-se ao estudo.

A utilização de metodologias diferenciadas voltadas para os princípios básicos possa apresentar resultados positivos para o ensino de Química, pois segundo Chassot (1993) como cita Budel e Guimarães (2009), precisa-se que o ensino esteja adequado a realidade do meio onde está a escola, bem como a utilização de experimentos contextualizados no cotidiano e também interdisciplinar afim de que o aluno entenda melhor o desenvolvimento científico e seja um meio de educação para a vida.

A EJA expõe uma necessidade na educação para o estímulo dos alunos, para que o professor compreenda as percepções dos alunos, bem como, os alunos possam formar uma própria interpretação das informações, cooperando para a evolução de sua identidade.

Assim os conteúdos de Química devem ser repensados para os cursos de educação de jovens e adultos, valorizando a integração curricular e privilegiando as questões cotidianas. De acordo com Mortimer (2006), o ensino de química na escola brasileira está mudado para atender a esta finalidade, estando, muitas dessas mudanças expressas nos Parâmetros Curriculares Nacionais para as áreas de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.

Atualmente o ensino de Química vem sendo estruturado em torno de atividades que levam à memorização de informações, fórmulas e conhecimentos que limitam o aprendizado dos alunos e contribuem para a desmotivação em aprender e estudar Química, pois muitas vezes não são observadas as limitações dos alunos durante o ensino aprendizagem do conteúdo. Mortimer (2006) também comenta que, essas limitações estão relacionadas com as dificuldades de abstração de conceitos, elaboração e compreensão de modelos científicos e o surgimento de concepções alternativas. Nascimento (2012) nos diz que o ensino de Química é

questionado devido ao distanciamento que as aulas possuem da aplicação no cotidiano, por isso a preocupação com atividades que despertem o interesse do aluno crescem.
Diante destas dificuldades, pode-se propor uma educação via ludicidade, a qual insere uma nova postura existencial, evidenciada por meio da ruptura de paradigmas. Isto desperta um sistema de "aprender brincando", inspirado numa concepção de docência que vai além de uma instrução simplista e defasada (LIMA et. al., 2010).
Uma das formas de fazer a aprendizagem por meio do lúdico é a utilização de jogos. Conforme Almeida (1981), o jogo possui um valor considerável na promoção de uma aprendizagem expressiva, trazendo benefícios à saúde física, social, cognitiva e intelectual para a criança, adolescente e o adulto. Santos (2001) afirma que tal recurso pode e deve ser aplicado em todas as fases do desenvolvimento humano, independente da sua idade cronológica.
Assim, mesmo que todas as idades possam compartilhar de situações lúdicas, não restam dúvidas que trazer esta realidade para o mundo adulto é um desafio, visto que estes ingressam em uma formação formal tardia (LIMA et. al., 2010).
Visando alcançar este objetivo, elaborou-se um projeto tendo como tema central o bingo didático da tabela periódica, que é um conteúdo de estudo da Química, o qual tem suma importância para a aprendizagem de outros conteúdos. Para a abordagem deste conteúdo, usa-se trabalhar em conjunto com a configuração eletrônica, que determina características dos elementos presentes na tabela periódica.
Ao criar ou adaptar um jogo ao conteúdo escolar, ocorrerá o desenvolvimento de habilidades que envolvem o indivíduo em aspectos cognitivos, emocionais e racionais. Ao aplicar isto dentro de um conteúdo químico, torna a disciplina mais interessante e estimulante, e funciona como um combustível para que a aprendizagem de um conteúdo tão importante como tabela periódica ocorra de forma natural.
A escolha do jogo deve ser realizada de forma cuidadosa, sempre respeitando as condições de desenvolvimento e absorção de cada indivíduo, bem como seu nível de interesse, faixa etária e tema escolhido para ser trabalhado.
O vigente artigo tem como objetivo principal fazer um relato de experiência da aplicação de jogo lúdico em um curso de Educação de Jovens e Adultos. O jogo foi aplicado como forma de uma síntese integradora, para delinear quais as dúvidas e dificuldades de aprendizado com relação ao conteúdo da tabela periódica bem como comparar a viabilidade da utilização de atividades lúdicas como facilitadoras da aprendizagem.

## Metodologia

Esta pesquisa buscou problematizar as questões de ensino/aprendizagem envolvendo o ensino tabela periódica através do uso de jogo lúdico, no sistema de educação para jovens e adultos (EJA).
O presente trabalho foi realizado em uma Escola Pública Estadual, no município de Ponta Grossa, com 02 turmas de EJA, envolvendo 20 alunos de várias idades, em nível equivalente ao 1º ano do Ensino Médio durante as aulas de Estágio Curricular Supervisionado II, no ano de 2013.
A proposta de se trabalhar com jogos foi desenvolvida em duas turmas, com aproximadamente 10 alunos em cada turma de idades variadas. As aulas eram ministradas durante a manhã, em dois períodos semanais, de 4 horas/aula. Muitos alunos devido ao afastamento prolongado dos bancos escolares tinham bastante dificuldade de interpretação de texto e compreensão de conteúdo.

Para a integração deste conteúdo, utilizou-se o jogo intitulado “Bingo da tabela periódica”. Em um primeiro momento foi passado de forma expositiva os conceitos sobre o conteúdo, para em seguida como forma de uma síntese integradora foi aplicado o jogo da seguinte forma: foram feitas cartelas de bingo com os símbolos de 16 elementos químicos e entregue uma para cada aluno juntamente com uma tabela periódica onde constavam só os símbolos dos elementos e mais nenhum dado. Os materiais utilizados na construção das cartelas foram: E.V.A colorido (tipo de borracha sendo uma mistura de Etil, Vinil e Acetato) para servir de base para as cartelas do bingo, papel ofício ou cartão para imprimir as cartelas. Tornou-se necessário a confecção de peças de todos os elementos químicos para serem sorteadas no bingo. Nessas peças, que seriam utilizadas no sorteio, existiam os símbolos dos elementos e algumas dicas. e a partir disso os alunos teriam que descobrir qual era o elemento através dos conhecimentos previamente aprendidos e só então iriam ver se tinham o elemento na cartela do bingo, caso tivessem o elemento, marcariam com um feijão e assim por diante até que algum aluno completasse uma linha ou coluna e ganhasse o jogo. Na figura 1, estão as cartelas utilizadas no jogo.

**Figura 1 – Cartelas do jogo**

## Considerações Finais

A proposta de desenvolver seguinte trabalho veio através de observações da dificuldade dos alunos em compreender os conceitos que envolvem o conteúdo de tabela periódica.
A maioria dos alunos do grupo está na faixa etária de 18 a 30 anos, sendo que a maioria são mulheres. Sentiu-se que os alunos com idades acima de 30 anos tiveram mais dificuldade com o conteúdo em relação aos alunos mais novos. De acordo com Salla (2012) como cita Balsanelli (2012),

> Não há idade para aprender. No entanto, um fator deve ser levado em conta: as pessoas que está há muito tempo sem contato com os conteúdos do currículo escolar (tanto de ensino fundamental, quando de ensino médio), ou que não possuem a cultura de lerem materiais diversificados sobre diferentes assuntos (ou não leem nada), estão propícios a terem um raciocínio e aprendizado mais lento. A interferência do ambiente no sistema nervoso causa mudanças anatômicas e funcionais no cérebro. Assim, a quantidade de neurônios e conexões entre eles (sinapses) mudam dependendo das

> experiências pelas quais se passa. Antes, acreditava-se que as sinapses formadas na infância permaneciam imutáveis pelo resto da vida, mas há indícios de que não é assim.

Segundo Macedo (2012 apud SALLA, 2012, p. 54),

> a aprendizagem "[...] não é a mesma para todos, e também difere de acordo com os níveis de desenvolvimento de cada um, pois há domínios exigidos para que seja possível construir determinados conhecimentos". Como na EJA uma mesma turma pode ter alunos de diversas idades – adolescentes ou adultos – e, assim, com diversas velocidades de raciocínio e aprendizagem.

Num próximo momento foi trabalhado de forma expositiva sobre a classificação e propriedades periódica dos elementos, distribuição eletrônica, grupos e períodos.
Em seguida foi aplicado o jogo, o bingo da tabela periódica.
Foi distribuída uma cartela para cada aluno e uma tabela bem básica, sorteou-se o elemento e leu-se a dica, exemplo: elemento de numero atômico 15, família 17,2º período. O jogo acaba quando um aluno preencher completamente uma cartela, e esta for conferida. Os jogadores têm como objetivo preencher a cartela do bingo relacionando com os elementos sorteados. Caso os alunos tivessem o elemento, marcariam com um feijão e assim por diante até que algum aluno completasse uma linha ou coluna e ganhasse o jogo.
Observou-se que o jogo despertou a curiosidade dos alunos a respeito dos elementos químicos, seus símbolos, famílias, períodos, distribuição eletrônica, tornando assim mais significativa à sua aprendizagem, seja por vontade de aprender ou de ganhar o jogo, pois se tratava também de um jogo conhecido para todos.
Antes da aplicação do jogo, percebeu-se que os alunos possuíam uma grande dificuldade em assimilar este conteúdo, notou-se isso através de perguntas feitas aos alunos, duvidas durante a aula, e depois de jogarem o Bingo, suas dificuldades de assimilação foram minimizadas, pois precisavam pensar e lembrar-se do que havia visto antes da dinâmica para marcarem o bingo.
Depois da aplicação da atividade lúdica, foi aplicado um questionário para saber a opinião dos alunos sobre o jogo. Na figura 2, são mostrados os resultados em relação a essa pergunta.

**Figura 2 – Resultado em relação à aceitação da dinâmica.**

Percebeu-se que os resultados foram satisfatórios, fato este se dá pela participação dos alunos durante a realização da proposta, pois mesmo quando tinham dúvidas sobre o conteúdo perguntavam e sanavam suas dúvidas, caso este que não acontecia durante a explicação expositiva.

Com a inserção desta metodologia em sala de aula analisa-se que não mudou apenas a forma de aprender dos alunos, como também a maneira que estes assimilam os conteúdos da disciplina de química, mas sua relação com o grupo, contribuição com conhecimentos prévios, como a própria relação do aluno que possuem o costume de relacionar o conteúdo "chato" com a imagem do professor, desgastando e trazendo desconforto dentro da sala de aula. Isso pode ser visto nos seguintes trechos:

Aluno A: "Achei muito interessante, consegui aprender e fixar bem as famílias e os períodos de uma maneira divertida e agradável." Aluno B: "jogos facilitam bastante e deixa tudo mais claro". Respostas em relação à aplicação do bingo.

O desenvolvimento de novas práticas de ensino aplicáveis para a EJA o educador necessita conhecer um pouco da realidade dos alunos, estudarem os conteúdos propostos, pensar nas especificidades dos educandos em relação à sua faixa etária e propor conteúdos que estimulem e sejam motivadores. Essa estratégia busca romper com aquela usual fragmentação dos conteúdos da Química, contribuindo para que o aluno construa seus conhecimentos em Química e perceba que a mesma faz parte do seu dia a dia estando está ligada a outras áreas do conhecimento (PARANÁ, 2006).

O ensino da Química na educação de jovens e adultos deve instigá-los e promover a recuperação de sua autoestima, através do convívio social e de práticas educacionais dinâmicas e descontraídas, para que esta práxis se torne prazerosa, fazendo assim, que a aprendizagem ocorra de fato, além de despertar senso crítico nesse educando (MARTINELLO, 2011).

Pode-se delinear algumas dificuldades dos alunos no início da atividade lúdica, tais como, a relação entre a configuração eletrônica e os elementos da tabela, em entender que cada grupo possui características semelhantes. No entanto, durante o desenvolvimento da atividade percebeu-se que os alunos já estavam mais familiarizados com o conteúdo, pois estavam mais a vontade e buscavam sanar suas dúvidas.

A presente atividade teve o intuito de o aluno perceber que estudar a tabela periódica não é uma coisa complicada e por meio do jogo ajudou a facilitar essa aprendizagem significativa, estabelecendo uma relação entre a prática e a teoria, além de ser prazeroso estimulando o desenvolvimento integral e dinâmico.

E além do bingo convir como uma avaliação, ele ainda serviu como uma autoavaliação onde cada aluno pode perceber suas fraquezas sanando duvidas no decorrer da atividade. Deste modo, pode-se concluir que a utilização do lúdico no ensino de química para o EJA foi positivo, visto que os alunos demonstraram uma melhor compreensão dos conceitos envolvendo a tabela periódica.

## Referências

ALMEIDA, Paulo Nunes. **Dinâmica Lúdica: Técnicas e jogos pedagógicos**. 3ª Ed. São Paulo: Loyola, 1981.

BALSANELLI, Á. P., **Aprendizagem de jovens e adultos: a aprendizagem a seu tempo**, Artigo apresentado como TCC do curso de Especialização em Psicopedagogia – UNIASSELVI, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.** 1996. Disponível em: ftp://ftp.fnde.gov.br/web/siope/leis/LDB.pdf Acesso em 15. ago.2013.

BUDEL, G. J.; GUIMARÃES, O. M., Ensino de Química na EJA: Uma proposta

metodológica com abordagem do cotidiano, **1º CPEQUI – 1º Congresso Paranaense de Educação em Química**, UEL – 10 a 13 de agosto de 2009.
CHASSOT, A. **A ciência através dos tempos**. São Paulo. Moderna, 1994
CUNHA, M. B. Jogos de Química: Desenvolvendo habilidades e socializando o grupo. **XII Encontro Nacional de Ensino de Química/ENEQ 028,** Goiânia/Go, 2004.
LIMA, E.C.; MARIANO, D.G.; PAVAN, F.M.; LIMA, A.A.; ARÇARI, D.P., **Uso de Jogos Lúdicos Como Auxilio Para o Ensino de Química.** Disponível em <http://unifia.edu.br/revista_eletronica/revistas/educacao_foco/artigos/ano2011/ed_foco_Jogos%20ludicos%20ensino%20quimica.pdf>. Acesso em 10/08/2013.
MARTINELLO, A. P., **Estratégias para o ensino de química na educação de jovens e adultos**, Webartigos, 2011. Disponível em: http://www.webartigos.com/artigos/estrategias-para-o-ensino-de-quimica-na-educacao-de-jovens-e-adultos/61504/ Acesso em: 23. ago. 2013.
MORTIMER, E. F. (org) **Química: ensino médio**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.
NASCIMENTO, R. L., **O ensino de química na modalidade educação de jovens e adultos e o cotidiano como estratégia de ensino/aprendizagem**, Paraná: Peabiru, 2012. 32p. Disponível em: <http://www.nead.fgf.edu.br/novo/material/monografias_quimica/ROSIMAR_LUCA_DO_NASCIMENTO.pdf>. Acesso em 10/08/2013
ORTIZ, M. F. A**. Educação de Jovens e Adultos:** um estudo do nível operatório dos alunos. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas. UNICAMP, 2002.
PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação/ SEED. **Livro Didático Público: Química** – Ensino Médio, 1ª. ed. Curitiba: Imprensa Oficial do Estado. 2006.
PEREIRA, A.K.B., **Educação de Jovens e Adultos**, Monografia de especialização em Psicopedagogia, Universidade Candido Mendes, Rio de Janeiro, 2004.
SALLA, F. Toda a atenção para a Neurociência. In: **Revista Nova Escola**. São Paulo, ed. 253, p. 48 – 55, jun./jul. 2012.
SANTOS, S. M. P. dos. (Org). **A Ludicidade como ciência**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.
SANTOS, G. M. S.; VALLE, C. M., **Jogos Didáticos Sobre Tabela Periódica**. Disponível em <http://www.connepi2009.ifpa.edu.br/connepi-anais/artigos/191_2594_2083.pdf>. Acesso em 10/08/2013.

I Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas em Ensino de Química – I JALEQUIM
Goiânia, GO – 29 a 31 de Janeiro de 2014 - Págs. 162-169

## SC2D1-4

# Jogo “Perfil Orgânico Aminas”: em um enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS)

## Game "Profile Amines Organic": a focus on Science-Technology-Society (STS)

**Elaine da Silva Ramos***
Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG – Ponta Grossa
*elaineramos_quimica@hotmail.com

**Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto Silveira, Elenise Sauer**
Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Ponta Grossa
castilho@utfpr.edu.br; sauer@utfpr.edu.br

## Resumo

Este trabalho teve como objetivo desenvolver um jogo didático para o ensino da função orgânica amina em um enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) e saber suas principais contribuições. O trabalho foi realizado com 50 alunos do terceiro ano do ensino médio matutino de um colégio da rede estadual de ensino de Ponta Grossa. Os principais resultados evidenciaram que inicialmente eles não possuíam conhecimento sobre essa função e suas implicações sociais. Foi possível perceber que a utilização do jogo proposto neste estudo estimulou a curiosidade e a aprendizagem dos alunos, evidenciando-o como estratégia para o ensino e o desenvolvimento social, emocional e intelectual dos alunos.

**Palavras chave:** jogo didático, CTS, função orgânica amina.

## Introdução

Um dos desafios atuais das escolas em relação ao ensino é o de encontrar meios que permitam relacionar o conhecimento científico teórico com o cotidiano dos alunos. Pois o que é comum é o ensino ser voltado, quase que exclusivamente, para o repasse de conteúdo sem que se façam correlações sobre as questões sociais que envolvem o conhecimento científico e tecnológico.

Na maioria das escolas tem-se dado maior ênfase à transmissão de conteúdos e à memorização de fatos, símbolos, nomes, fórmulas, deixando de lado a construção do conhecimento científico dos alunos e a desvinculação entre o conhecimento químico e as questões sociais que o envolvem. Essa prática tem influenciado negativamente na aprendizagem dos alunos, uma vez que não conseguem perceber a relação entre aquilo que estuda na sala de aula, a natureza e a sua própria vida (MIRANDA; COSTA, 2007).

A crescente preocupação com o ensino, e especificamente com o ensino de Química, tem feito com que se busquem novas alternativas para tornar a Química uma disciplina mais atraente que resulte em uma maior motivação e envolvimento dos alunos durante as aulas (ROSA;

# SC2D1-4

ROSSI, 2008).
Segundo Silva (2011), para isso se faz necessário que os professores de química procurem alternativas de ensino que trabalhem o conhecimento científico de maneira crítica e fazendo correlações sobre as implicações sociais de tais conhecimentos.
A disciplina de Química que faz parte do programa curricular do ensino médio deve possibilitar aos alunos a compreensão das transformações químicas que ocorrem no mundo físico de forma abrangente e integrada, para que possam julgar, e tomar decisões fundamentadas em relação às questões científicas e tecnológicas que envolvem nossa sociedade. A partir daí, o aluno poderá interagir com o mundo enquanto indivíduo e cidadão (BRASIL, 1999).

> O ensino de química deve estar centrado na inter-relação de componentes básicos: a informação química e o contexto social, pois a formação do cidadão passa não só por compreender a Química, como entender a sociedade em que está inserido (SANTOS; SCHNETZLER, 2003).

Segundo Marciano (et al., 2010), quando se refere ao ensino de Química Orgânica no Ensino Médio nota-se que a prática quase sempre efetivada em nossas salas de aula consiste em apenas transmissão-recepção de conhecimentos que, muitas vezes, deixa lacunas no processo, sem haver realmente uma aprendizagem mais efetiva.
Diante do exposto, faz-se necessário um ensino mais contextualizado, onde os conteúdos de química sejam abordados de maneira crítica fazendo a relação com o cotidiano dos alunos, oportunizando respeito às diversidades de cada um, para a formação do cidadão e o exercício de seu senso crítico.
Um campo de trabalho que pode nos auxiliar nesse processo é o movimento denominado Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Esse movimento surgiu no final dos anos 60 como uma nova forma de compreensão da ciência em suas inter-relações com a tecnologia e a sociedade, questionando basicamente a visão neutra da ciência e da tecnologia, buscando desenvolver uma visão crítica acerca dessas relações junto a todos os cidadãos (INVERNIZZI; FRAGA, 2007).
Acreditamos que introduzir o enfoque CTS no ensino poderá contribuir para formar cidadãos alfabetizados cientificamente, contribuindo para que os alunos percebam a influência que a Química possui na nossa sociedade, preparando-os para serem cidadãos que discutem e criticam de maneira consciente os temas relacionados às questões científicas e tecnológicas e assim possam melhorar sua qualidade de vida.
Os jogos podem ser considerados educativos desde que desenvolvam habilidades cognitivas importantes para o processo de ensino-aprendizagem (BITTAR et al., 2010). Se o jogo, desde seu planejamento, for elaborado com o objetivo de contemplar conteúdos específicos para ser utilizado no âmbito escolar, pode-se chamar tal jogo de didático. Por outro lado, se o jogo não possuir objetivos pedagógicos explícitos e se prestar somente ao entretenimento, não será caracterizado como jogo didático e pode ser considerado apenas uma brincadeira, sem fins didáticos. (ZANON et al., 2008)
Porém, como fazer isso? Uma proposta que pode contribuir para essa mudança é a utilização de atividades lúdicas visando instigar os alunos a refletirem sobre as implicações sociais da ciência e da tecnologia, pois esse tipo de atividade tende a motivar e a facilitar a aprendizagem dos alunos.
A proposta da utilização de jogo didático no ensino de Química segundo Campos (2006) visa a desenvolver a autonomia, beneficiar a elaboração da subjetividade, a ampliação da competência de iniciativa, a capacidade de criar, a habilidade de trabalho em equipe, a

# SC2D1-4

assimilação e resolução de problemas envolvidos com temas relacionados com as relações sociais da ciência e da tecnologia.

Para Soares (2004), atividades como jogos e/ou brincadeiras podem ser usadas para apresentar obstáculos e desafios a serem vencidos, como forma de fazer com que o indivíduo atue em sua realidade, o que envolve, portanto o interesse e o despertar desse.

O jogo no ambiente de ensino nem sempre foi visto como um meio didático para auxiliar os professores em suas aulas. Pois o jogo remete-se a ideia do prazer e estímulo, sem dar a sua real importância para a formação dos alunos. A sua utilização como meio de ensino demorou um pouco para ser aceita, e ainda nos dias de hoje não é muito utilizado nas escolas e os benefícios por ele alcançados ainda são desconhecidos por muitos professores. (ZANON et al., 2008).

## Metodologia

Com o propósito de motivar os alunos a perceberem que o conhecimento químico é aplicado em várias situações da vida, foi elaborado um jogo denominado PERFIL ORGÂNICO AMINAS, o qual oferece os conhecimentos sobre a função orgânica amina contextualizando o conteúdo com as situações problema abordadas pelo jogo, propondo ao aluno questionar sobre as questões colocadas nas cartas e poder usar esse conhecimento para tomar decisões em sua vida cotidiana.

Com o jogo, se pretendeu proporcionar uma revisão do conhecimento ensinado, instigando-os a refletir sobre as implicações sociais da função orgânica amina.

Neste jogo (PERFIL ORGÂNICO AMINAS), as situações problema identificadas no jogo, são aplicações e implicações que acontecem na sociedade com o uso dos compostos que contém a função orgânica amina.

Para a elaboração deste jogo, partiu-se de um jogo de tabuleiro com dicas e respostas já existente conhecido como PERFIL da companhia de brinquedos GROW®, no qual se descrevem vários objetos, animais e pela descrição o indivíduo tem que adivinhar de quem estamos falando. No jogo desenvolvido para este estudo, também existiram dicas sobre as características dos compostos contemplados nas cartas.

O jogo foi elaborado com uma trajetória a ser percorrida em forma da letra N. A escolha pela letra se deu em razão do elemento químico ser representativo da função nitrogenada amina.

O jogo de tabuleiro é constituído por 16 casas, 5 peões e 6 dicas. Os peões e as fichas das dicas foram construídos de madeira em cores diferentes, para facilitar a identificação de cada jogador. As dicas foram confeccionadas todas de uma cor só. E o tabuleiro foi impresso em papel colorido e cartonado.

A confecção das cartas foi em papel cartonado, com a numeração de 1 a 34. O número de dicas foi alterado do jogo original que havia 20 dicas, para 6, isso se deu para dar mais dinâmica ao jogo, que por ter um caráter educativo muitas vezes o tempo para ser aplicado é escasso.

A ordem das dicas não é a mesma para todas as cartas, pois se fizéssemos as mesmas ordens os alunos já poderiam identificar as posições das dicas e o jogo perderia essa característica de reflexão proporcionada por determinadas dicas das cartas.

As cartas contêm informações de caráter científico e de caráter social, trazendo suas aplicações e implicações para discussão. Com isso pretendeu-se estimular os alunos a discutirem sobre as implicações sociais de tais compostos químicos.

A forma contextualizada apresentada nas cartas teve a intenção de levar os alunos a perceberem que a ciência não é neutra, pois esta deriva da produção humana e que suas

intenções podem estar sendo aplicadas em nosso cotidiano, e que estas aplicações possuem influência direta na vida das pessoas.

Tem-se o reconhecimento de que o jogo sozinho não dará conta de apresentar toda a aplicação do conhecimento sobre a função orgânica amina, pretendeu-se a partir dele instigar os alunos a refletirem sobre a realidade, as quais deverão ser levadas para discussão com a turma após a aplicação do jogo.

Para jogar o PERFIL ORGÂNICO AMINAS, os participantes deviam seguir algumas regras:

Primeiramente, os participantes do jogo foram distribuídos em 5 grupos e cada grupo receberá um tabuleiro, 5 peões e 6 fichas de dicas. Para cada grupo será colocado um aluno com a função de mediador do jogo. Este irá dar o início do jogo, auxiliará no que for preciso e estará com o quadro de fórmulas estruturais, além disso, deverá anotar as dúvidas, reflexões levantadas pelos jogadores para discussão após o jogo.

O jogo começa com os 5 peões na marca INÍCIO do tabuleiro.

A ordem de início para a retirada das cartas é o sentido horário.

O jogador que iniciará, puxa a carta e deverá solicitar ao outro participante o número da dica que ele quer (dicas 1 a 6). Nesse momento dois alunos estão jogando, enquanto os outros aguardam.

O jogador terá que adivinhar qual é o composto da carta adquirida, podendo dar um palpite. O jogador quando acertar anda as casas do tabuleiro correspondentes ao número de dicas que restarem.

A cada dica que ele pede, vai diminuindo o número de casas, até não restarem mais dicas.

Terminando esse jogador, passa a outro que sorteia outra carta e assim o jogo dará continuidade.

Terminará o jogo quem chegar até na marca do PARABÉNS primeiro, ou se as cartas acabarem, quem estiver na frente.

Na aplicação do jogo a turma foi organizada em cinco grupos e foi explicado como seria o jogo e suas respectivas regras para um bom funcionamento do mesmo. Depois foi distribuído o jogo aos grupos para jogarem e a pesquisadora esteve atenta às dificuldades e aprendizagens esperadas para o jogo, auxiliando-os e fazendo as anotações e intervenções quando se tornou necessário. Nessa aula salientou-se a importância do mediador para que o jogo fosse aplicado de maneira correta.

No último momento foram aplicados os questionários finais com questões abertas, para a verificação dos conhecimentos que envolveram a função orgânica amina e suas implicações sociais, e sobre o jogo.

## Considerações Finais

Os alunos após a aplicação do jogo foram questionados sobre a aprendizagem e a sua contribuição para a compreensão da função amina. Para isso responderam algumas questões abertas e fechadas. Para questão: “Você considera que houve uma aprendizagem através do jogo?”, tivemos as seguintes respostas: 52% disse que sempre aprendeu com o jogo, 24% que aprenderam muitas vezes, 16% que aprenderam algumas vezes e 8% que raras vezes aprendeu com o jogo. A resposta nunca aprendeu não foi marcada por nenhum aluno.

Com relação a outra questão sobre o jogo foi perguntado a eles “Depois de ter trabalhado com o jogo você acredita que ele pode contribuir para a compreensão da função orgânica amina?”, obtivemos as seguintes respostas: 40% respondeu que sempre poderá contribuir e 40% muitas vezes, 20% respondeu que algumas vezes compreenderam a função amina. As respostas raras vezes e nunca não foram marcadas pelos alunos.

# SC2D1-4

Em uma das questões abertas, perguntou-se porque se eles consideram que aprenderam melhor através do jogo e por que. 88% responderam que sim, porém os motivos variaram conforme se observa nas respostas de alguns alunos. A2 "Sim, uma forma divertida". A22"Sim, porque descobri melhor as fórmulas moleculares, estruturais e para que servem algumas aminas." A12"Sim, porque o jogo tem que pensar para poder ganhar." A14 "Sim, porque é uma forma diferente de aprender."

Os jogos didáticos têm função relacionada à aprendizagem de conceitos, não sendo uma atividade totalmente livre e descomprometida, mas uma atividade intencional e orientada pelo professor (CUNHA, 2012). Percebem-se pelas respostas dos alunos que o jogo proporcionou várias contribuições para a aprendizagem dos mesmos. Das percepções relatadas pelos alunos, destaca-se a facilidade em aprender com o jogo "Perfil Orgânico Aminas". Para Tezani (2006), o jogo é essencial como recurso pedagógico, pois é no brincar que a criança articula teoria, prática e formula hipóteses, para tornar a aprendizagem atrativa e interessante. Isso pode ser reafirmado pela resposta do aluno A14.

Quando se trabalha com jogos os alunos são levados a se sentirem capazes de resolver e entender alguns problemas, com isso eles sentem-se mais valorizados no processo de aprendizagem, pois se estabelece uma situação favorável e interessante. Na resposta dos alunos a questão cinco "Depois que você participou do jogo, sua opinião mudou sobre algum aspecto discutido? Qual?", podemos ter uma exemplificação disso: A2 "Eu aprendi sobre os principais efeitos de cada amina.", A7 "Aprendi sobre as drogas e o que elas causam". Isso vai ao encontro de um dos objetivos que o jogo visou proporcionar, como afirmam Pinheiro, Silveira e Bazzo (2009), "é necessário que a escola possa ser colocada como um elemento central para o desenvolvimento do cidadão. E deverá deixar de lado os modelos prontos, a memorização e, principalmente, a fragmentação do conhecimento".

Por meio de atividades lúdicas, o professor pode colaborar com a elaboração de conceitos, reforçar conteúdos, promover a sociabilidade entre os alunos, trabalhar a criatividade, o espírito de competição e a cooperação (FIALHO, 2007).

Outro fator importante no jogo é o de revisar conteúdos trabalhados. Percebe-se essa função na resposta do A21: "sim, ele nos faz pensar e regressar as aulas dadas." Esse recorte está de acordo com as propostas do jogo didático para o ensino de química segundo Cunha (2012), dentre os muitos objetivos relacionados ao ensino, podemos destacar:

> a) proporcionar aprendizagem e revisão de conceitos, buscando sua construção mediante a experiência e atividade desenvolvida pelo próprio estudante;
> b) motivar os estudantes para aprendizagem de conceitos químicos, melhorando o seu rendimento na disciplina;
> c) desenvolver habilidades de busca e problematização de conceitos;
> d) contribuir para formação social do estudante, pois os jogos promovem o debate e a comunicação em sala de aula;
> e) representar situações e conceitos químicos de forma esquemática ou por meio de modelos que possam representá-los. (CUNHA, 2012, p.96)

Depois da aplicação do jogo em sala de aula, solicitou-se aos alunos que fizessem desenhos, teatros, paródias, ou aquilo que se identificassem melhor para expressar as aprendizagens e principais concepções abordadas pelo jogo.

Três grupos de alunos fizeram paródias sobre o uso e consumo das drogas. O uso de música representa um mecanismo inovador e facilitador para a educação, sendo assim uma importante alternativa para estreitar a relação entre conhecimento em química e a vida cotidiana do aluno (SILVEIRA; KIOURANIS, 2008).

# SC2D1-4

Além das paródias um grupo também apresentou um filme de curta metragem sobre drogas, onde caracterizou que elas fazem mal tanto para o usuário quanto a família, a sociedade, e que esse consumo causa consequências que muitas vezes não podem ser revertidas.

Os debates também foram realizados durante a realização da pesquisa. Os debates, entre tantas outras estratégias de ação pedagógica interdisciplinar, são alicerces consideráveis para o progresso da aplicação do enfoque CTS em sala de aula, bem como em todo e qualquer espaço que se faça disponível para a evolução intelectual do educando (STANGE, 2012).

O debate está centrado no exercício da argumentação como "uma atividade social discursiva que se realiza pela justificação de pontos de vista e consideração de perspectivas contrárias (contra-argumento) com o objetivo último de promover mudanças nas representações dos participantes sobre o tema discutido" (DE CHIARO; LEITÃO, 2005, p. 350).

Com a realização de debates em sala de aula devemos oferecer aos nossos alunos as oportunidades de exporem as suas ideias a respeito de temas ou conceitos, e este é um ambiente favorável para esse tipo de proposta.

Em relação às implicações sociais que esta função causa à sociedade, o grupo em que foi trabalhado focou mais na temática droga, e por meio dela emergiram vários outros conhecimentos. Eles realizaram discussões e debates acerca do tema, desenharam, fizeram paródias e um filme de curta metragem para mostrar a importância em não usar droga.

Entendemos que o conhecimento químico deverá contribuir para ações de reflexão e tomada de decisões de nossos alunos sobre o mundo, fazendo-o perceber que as ações que cometem acabam interferindo de maneira a mudar os seus modos de vida, como é o caso da utilização de drogas.

Com relação ao jogo acredita-se que o mesmo fez com que os alunos refletissem e elaborassem significados que até então eram desconhecidos e fizeram com que se tornassem conhecimentos e estes trabalhados de uma forma dinamizada. Pois grande parte dos alunos relatou que aprendeu mais por ser uma maneira divertida se trabalhar em sala de aula.

O jogo despertou o interesse pela Química, e mostrou para eles que existem malefícios e que também ela possui benefícios para a sociedade, isto foi argumentado por meio das cartas que informavam essas situações. Os alunos gostaram de jogar desta forma, pois tinham que pensar e saber o conteúdo relacionado ao jogo, se não soubesse não iria conseguir ganhar o jogo.

A prática do jogo trás para os alunos um desenvolvimento social, emocional e intelectual, visto que ele pode ser um meio motivador, atraente e estimulador no processo de ensino e aprendizagem. Após a sua utilização percebeu-se que os alunos conseguiam estabelecer relações entre as funções orgânicas contempladas pelo jogo.

O interesse pelos alunos frente ao jogo foi grande, pois as maiorias dos alunos queriam jogar mais vezes e queriam aprender mais sobre as aminas que constam no jogo. O jogo se mostrou como uma boa alternativa para se trabalhar com o ensino de Química, visto que pediam para jogar mais nas outras aulas.

Sabe-se que a atividade lúdica motiva os alunos a querer aprender, fazendo com que ela seja uma ferramenta auxiliadora no processo de ensino e aprendizagem, dentro desse tema deixamos a sugestão para trabalhos futuros, os quais venham confirmar essa ferramenta como objeto de estudo.

Com um ensino contextualizado pode estabelecer para os alunos as relações existentes entre os compostos e a vida em sociedade, bem como a tomada de algumas decisões, já que o esperado não eram apenas eles saberem identificar as funções e sim poder estabelecer relações entre elas e seu cotidiano.

O jogo com um enfoque CTS auxiliou para trabalhar uma metodologia que não é muito utilizada em sala de aula e que fugiu um pouco daquela rotina baseada somente em regras de

nomenclatura e construção das cadeias carbônicas, bem como relacionou a temas socioculturais que são as drogas, chamando a atenção dos alunos.

Trabalhar com enfoque CTS requer do professor uma mudança de postura para poder conduzir o processo de ensino. É importante instigar os alunos a refletirem e tomarem decisões frente aos conhecimentos científicos.

## Referências

BITTAR, T. J.; LOBATO, L.L; PEREIRA, P.F.; LONGO, E., Considerações para jogos educativos na Web com base nas experiências e resultados do desenvolvimento do Ludo Educativo, **IX SBGames** - Florianópolis - SC, Novembro, 2010

BRASIL, **Ministério da Educação, Secretaria da Educação Média e Tecnológica**. Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: Ministério da Educação, 1999.

CAMPOS, M. C. R. M., **A importância do jogo no processo de aprendizagem,** 2006. Disponível em: http://www.psicopedagogia.com.br/entrevistas/ entrevista.asp?entrID=39 Acesso em 15 setembro de 2013

CUNHA, M.B. da, Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula, **Química Nova na Escola,** Vol. 34, n° 2, p. 92-98, maio 2012.

DE CHIARO, S.; LEITÃO, S. O papel do professor na construção discursiva da argumentação em sala de aula. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 18, n. 3, set./dez. p. 350-357, 2005.

FIALHO, N. N. **Jogos no Ensino de Química e Biologia**. Curitiba: IBPEX, 2007.

INVERNIZZI, N.; FRAGA, L., Estado da arte na educação em ciência, tecnologia, sociedade e ambiente no Brasil. **Ciência & Ensino**, Campinas, v. 1, n. especial, nov. 2007. Disponível em: http://prc.ifsp.edu.br/ojs/index.php/cienciaeensino/article/view/145/111 Acesso em 29 setembro de 2013.

MARCIANO, E. da P.; BRITO, L. C. da C.; SOUSA, R. M. de; CARNEIRO, G.M.B.; Tavares, S.M.N**.,** Construindo com funções: Jogo didático para o ensino de Química Orgânica no Ensino-médio, **XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ) –** Brasília, DF, Brasil – 21 a 24 de julho de 2010.

MIRANDA, D. G. P; COSTA, N. S. **Professor de Química: Formação, competências/habilidades e posturas,** 2007.

PINHEIRO, N. A. M., SILVEIRA, R. M. F.; BAZZO, W., O contexto científico, tecnológico e social acerca de uma abordagem crítico-reflexiva: perspectiva e enfoque.**Revista Iberoamericana de Educación**, 2009.

ROSA, M. I. P.; ROSSI, A. V. **Educação química no Brasil: memórias, políticas e tendências.** Campinas: Átomo, 2008.

SANTOS; SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química: compromisso com a cidadania.** Editora Unijuí: Ijuí, 2003.

SILVA, A. M. **Proposta para tornar o Ensino de Química mais atraente**. RQI – 2º trimestre 2011. Disponível em: http://www.abq.org.br/rqi/2011/731/RQI-731-pagina7-Proposta-para-Tornar-o-Ensino-de-Quimica-mais-Atraente.pdf Acesso em 26 de setembro de 2013.

SILVEIRA, M. P. da, KIOURANIS, M. M. A Música e o Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, (28): maio, 2008.

SOARES, M.H.F.B., **Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química**. Tese de Doutorado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, 2004.

# SC2D1-4

STANGE, S. M. **O estudo dos elementos químicos numa abordagem ciência, tecnologia e sociedade.** Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) –Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2012.

TEZANI, T.C.R., O jogo e os processos de aprendizagem e desenvolvimento: aspectos cognitivos e afetivos. **Educação em Revista**, Marília, 2006, v.7, n.1/2, p. 1-16.

ZANON, D.A. V; GUERREIRO, M. AS; OLIVEIRA, R.C., Jogo didático Ludo Químico para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos: projeto, produção, aplicação e avaliação. **Ciências & Cognição**, Vol 13, n. 1, p. 72-81, março, 2008. Disponível em www.cienciasecognicao.org . Acesso em 06 agosto de 2013.

I Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas em Ensino de Química – I JALEQUIM
Goiânia, GO – 29 a 31 de Janeiro de 2014 - Págs. 170 - 177
SC2D2-5

# Clube da Ciência: Levando divertimento aos experimentos.

## Science Club: Bringing fun to the experiments

**Eliana Moraes de Santana**
Escola Pio XII e Secretaria de Educação do Estado da Bahia- Direc- 7
Colégio Estadual General Osório- Itabuna- Bahia
E-mail: elianaquimica@yahoo.com.br

## Resumo

Esse relato apresenta uma descrição da implantação de laboratório didático de ciências para crianças com faixa etária de 6 a 12 anos, cursando 1º a 5º anos do Ensino Fundamental I de uma escola particular localizada na cidade de Itabuna no estado da Bahia. A pesquisa que foi aplicada no ano de 2013 baseia-se em uma análise qualitativa, sendo desenvolvida nos moldes de um relato de experiência. A partir da aplicação da metodologia lúdica proposta observou-se que com a aplicação dessas atividades no cotidiano escolar desses educandos, os mesmos mudaram suas concepções que possuíam perante a ciência e dessa forma acostumaram-se com a mesma fazendo parte das suas atividades diárias e consequentemente aumentando o interesse por assuntos científicos, melhorando assim a relação de ensino-aprendizagem.

**Palavras chave:** atividades lúdicas, experimentos, ensino de ciências e alfabetização científica.

## Introdução:

A ciência é definida como conhecimento ganho através da observação e do estudo da experiência, representando o cotidiano para as crianças, mesmo se tratando de crianças menores. De acordo com Williams (2003) as crianças trazem consigo uma série de conhecimentos e experiências, fazendo com que o professor possua a função de descobrir o que os educandos já sabem e iniciar o trabalho a partir desse ponto, pois no ensino de ciências o melhor método consiste em uma abordagem integrada.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1999), o ensino de Ciências Naturais deve se organizar de forma que os alunos desenvolvam diversas habilidades, entre as quais, a valorização do trabalho em grupo, sendo capazes da ação crítica e cooperativa para a construção coletiva do conhecimento, influenciando na construção da autonomia de pensamento e ação, capacitando o aluno a exercer seu papel de cidadão na sociedade.

O lúdico é um importante instrumento de trabalho no qual o professor deve oferecer possibilidades para a elaboração do conhecimento, respeitando as diversas singularidades. Esse conjunto de fatores é essencial para a construção de uma relação plural entre educadores e educandos, condição básica para a constituição de uma prática educativa de qualidade e para a descoberta e apropriação do "mundo dos saberes e dos fazeres" (SANTANA, 2012).

Através dessas inter-relações professores e alunos e entre alunos e alunos, pode-se atribuir certa importância no que se refere às imagens e modelos. Nesse caso, as relações serão

facilitadas através das atividades lúdicas (experimentos, jogos, filmes, brincadeiras, simulações e teatro) que servirão de elemento mediador entre os sujeitos envolvidos na ação. A atividade mediada pelo educador ou por outro educando mais experiente determinará a aprendizagem, pois o que o aluno aprenderá em colaboração com outra pessoa poderá ser capaz de fazer, mais adiante, de maneira independente (Moraes e Rezende, 2009).

Segundo os estudos de Santana (2012) a vantagem de se utilizar um método de ensino centrado nos alunos reside no fato de poder trabalhar em conformidade com níveis adequados às suas capacidades, interesses e necessidades. Fazendo com que as crianças estejam envolvidas emocionalmente em todo processo, facilitando assim a aprendizagem.

Acredita-se que atividades lúdicas, mais do que serem aceitas como rotina na educação de alunos do Ensino Fundamental II e Médio, cuja faixa etária varia entre 12 e 18 anos, contribuem principalmente na aprendizagem de crianças cursando o Ensino Fundamental I (1º a 5º anos), cujo intervalo etário encontra-se de 6 a 11 anos, sendo uma prática privilegiada para uma educação que objetive o desenvolvimento pessoal e a atuação cooperativa na sociedade (Santana e Wartha, 2006). São, também, instrumentos motivadores, atraentes e estimuladores do processo de ensino e aprendizagem e da construção do conhecimento, desenvolvendo também uma alfabetização científica, que será fundamental para uma boa compreensão da ciência no decorrer das séries iniciais.

O objetivo dessa pesquisa foi introduzir noções de alfabetização científica para alunos do Ensino Fundamental I (1º ao 5º anos) através de experimentos, atividades lúdicas, jogos e brincadeiras realizados no laboratório de ciências de uma escola de ensino fundamental do setor privado, na cidade de Itabuna, localizada no sul do estado da Bahia- Brasil.

## Metodologia

O Público-alvo desta pesquisa foi constituído por 245 alunos, com faixa etária de 6 a 12 anos, cursando desde o 1º ao 5º anos do Ensino Fundamental I de uma escola da rede particular de ensino na cidade de Itabuna, no estado da Bahia- Brasil. As atividades foram aplicadas pela pesquisadora no laboratório de ciências naturais da escola, consistindo por uma hora-aula semanal para cada turma.

Foram organizadas atividades experimentais, jogos (Santana e Wartha, 2006), brincadeiras, filmes, teatro, apresentações e simulações visando inicialização da alfabetização científica dos educandos e o desenvolvimento sócio cognitivo (Figura 1), de forma paralela, com o conteúdo trabalhado pelos demais professores da área de ciências da natureza.

Esse tipo de metodologia foi selecionada pelo fato de que os alunos aprendem de diferentes modos o tempo todo, não existindo assim uma única "fórmula mágica" para todos. Portanto os professores devem usar uma variedade de abordagens em seu trabalho, para atender a multíplice de estilos dos alunos (DELIZOICOV, ANGOTTI & PERNAMBUCO; 2009). Neste contexto merecem destaque outros tipos de atividades lúdicas como filmes, desenhos animados, cartoons, histórias em quadrinhos e tirinhas, músicas, brincadeiras, dinâmicas, experimentos, aulas de campo, simulações, teatro, jogos de representações de personagens (RPG), documentários e séries de TV, pois todas as atividades possuem o mesmo fim, que é facilitar a aprendizagem de forma lúdica, ou seja, buscando a motivação por meio do prazer.

Com a implementação metodológica realizada pelos professores, tornou-se necessário uma pequena coleta de dados, antes da abordagem metodológica no início do ano, constituída de uma pergunta simples, em relação à matéria que os alunos mais gostavam de estudar. Outro questionamento realizado ao final do ano letivo, após a aplicação da sequência didática de

atividades lúdicas características de cada turma, consistindo por duas partes, uma pergunta e um desenho. Nesse relatou foram analisados as perguntas, sendo tabuladas as respostas dos alunos e elaborados gráficos comparativos.

**Figura 1**: Aplicação das atividades no laboratório de ciências naturais da escola com alunos do Ensino Fundamental I (1º a 5º anos)

## Resultados e Discussão

Ao começo do ano letivo, com as aulas introdutórias do clube da ciência foi necessário a investigação da matéria escolar que os educandos mais se identificavam, 15 % respondeu que gostavam de ciências (Figura 2). Ou seja, ciências foi a menos citada, ficando em quarto lugar, pois a ordem de predileção foi *Linguagens* que é admirada por 40% dos alunos, em seguida a área de humanas que foi escolhida por cerca de 25% das crianças e até mesmo matemática foi citada mais do que as ciências, com percentagens próximas a 20%. Esse fator pode ser explicado devido à forma como é trabalhado o ensino de ciências, que geralmente é tradicional, centralizando-se na simples memorização e repetição de nomes e fórmulas, totalmente desvinculados do dia-a-dia e da realidade em que os alunos se encontram (Santana e Rezende, 2007)

Por esse motivo essa estratégia lúdica de ensino foi selecionada pela pesquisadora, com a inicialização dessas crianças à alfabetização científica, eles comecem a gostar das ciências. As mesmas podem determinar o predicado das inter-relações e as regras fixadas definem a natureza dos processos de ensino e aprendizagem. Segundo as pesquisas de Foreman (2010) múltiplos autores que se envolvem com essa temática acreditam que o cérebro humano floresce em meio à diversidade, de modo, que existe necessidade de se ministrar estratégias diversas de ensino.

**Figura 2**: Gráfico comparativo com as disciplinas preferidas dos alunos do Ensino Fundamental I- início do ano letivo.

Durante a aplicação dos instrumentos metodológicos, nesse caso, as atividades lúdicas, as crianças começam em níveis diferentes, sem deixarem de participar em todo o processo pedagógico. Mas esse fator não as inibe, pois foi percebido que em todos os momentos da aplicação os educandos são curiosos e perguntam sobre o que está acontecendo. Esse fator foi positivo, pois dessa forma facilitou o alcance do objetivo proposto.

De acordo com Vygotsky (2007) é na interação com as atividades operacionais que envolvem simbologia e brinquedos que o educando aprende a agir numa esfera cognitiva. Na visão do autor a criança comporta-se de forma mais avançada do que nas atividades da vida real, tanto pela vivência de uma situação imaginária, quanto pela capacidade de subordinação às regras.

E com base nisto o professor deve oferecer formas didáticas diferenciadas, como atividades lúdicas para que o indivíduo sinta o desejo de pensar logicamente. Isto significa que ela pode não apresentar predisposição para gostar da disciplina e por isso não se interessa por ela. Daí, a necessidade de programar atividades lúdicas na escola.

Essas atividades são meios que possibilitam ao ser humano integrar-se com os outros, consigo mesmo e com o meio social. Nas atividades lúdicas, as condições de seriedade, compromisso e responsabilidade não são perdidas, ao contrário, são sentidas, valorizadas e, por consequência, ativam o pensamento e a memória, além de gerar oportunidades de expansão das emoções, do prazer e da criatividade. O aprendizado envolto nesse processo é fundamental para a construção do ser humano. O desenvolvimento do educando, nesse caso, será baseado no aprendizado que, sempre envolve a interferência, direta ou indireta, de outros indivíduos e a reconstrução pessoal da experiência e dos significados.

Percebe-se ao se desenrolar o ano letivo, as crianças já começaram a mudar sua ideia referente às ciências, esse fator foi observado pela pesquisadora, pois os alunos faziam questão de frequentar as aulas no laboratório de ciências, chegando a reclamarem quando as mesmas não ocorriam.

E ao final do ano, foi perguntada novamente qual a preferência, e para surpresa da pesquisadora e das demais professoras ocorreu uma mudança significativa nas respostas das crianças. (Figura 3) Houve um aumento na escolha das ciências, passando do último lugar (15 %) para o mais citado (40 %), esses resultados serviram para comprovar que a aplicação da sequência didática e metodológica utilizando atividades lúdicas como mediadores de uma iniciação cientifica foi positiva.

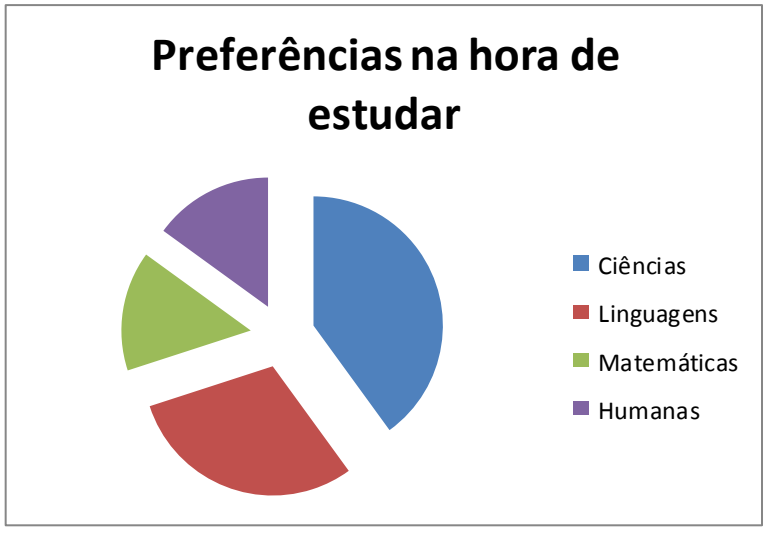



**Figura 3**: Gráfico comparativo com as disciplinas preferidas dos alunos do Ensino Fundamental I- final do ano letivo

Além destes aspectos, como estratégia didático-pedagógica, essas atividades podem funcionar como uma ferramenta motivadora e envolvente que encoraja o estudante a buscar soluções para os desafios propostos, à sua maneira. Assim, o professor tem a oportunidade de verificar quais foram os caminhos utilizados pelo estudante, debater com a turma outras formas de resolução de problemas e apresentar, quando necessário, os procedimentos e modelos formais. Nesta concepção, o professor assume o papel daquele que conduz, estimula e avalia a aprendizagem do estudante (CUNHA, 2012).

Ainda de acordo com Santos e Schnetzer (2003), o professor de Ciências Naturais deverá ser capaz de planejar, ordenar e sistematizar sua prática pedagógica, de modo que esta venha ao encontro dos conteúdos específicos, além de intencionar de maneira crítico-reflexiva a construção de um ambiente que favoreça a colaboração para a educação. Tais objetivos devem cumprir a função de formar o cidadão para a atuação e intervenção na vida pública (BRASIL, 1999).

## Considerações Finais

Neste relato apresentamos as atividades lúdicas enquanto instrumento de intervenção na aprendizagem das Ciências Naturais. É visto como uma atividade que tem características próprias e cujo conteúdo pode colaborar para o pleno desenvolvimento de habilidades conceituais e atitudinais do aluno, além de representar um meio para se socializarem os demais conteúdos curriculares (BRASIL, 1999; SANTANA & REZENDE, 2007).

O estudo de Negrine (1998) mostra que as atividades prazerosas atuam no organismo causando sensação de liberdade e espontaneidade. Conclui-se que, devido à atuação das atividades prazerosas no organismo, as atividades lúdicas facilitam a aprendizagem por sua própria acepção, pois os mecanismos para os processos de descoberta são intensificados, outro ponto que irá corroborar para a uma ampliação dessa aprendizagem é o fato que quando o educando está emocionalmente envolvido na ação esse contado direto irá influenciar no seu desenvolvimento cognitivo (SANTANA, 2012). Portanto, essas atividades integram e acionam as esferas motora, cognitiva e afetiva dos seres humanos, elas, ao trabalharem o lado emocional do aluno, influenciam diretamente no processo de ensino e aprendizagem (SANTANA & REZENDE, 2013).

## Referências

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: Ministério da Educação/ Secretaria de Educação Média e Tecnológica, p. 364, 1999.

CHASSOT, A. **Alfabetização Cientifica: questões e desafios para a educação**. 2ª Edição. Ijuí: Editora Unijuí, 2001. (Coleção Educação em Química).

CUNHA, M. B. Jogos no Ensino de Química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. In: **Revista Química Nova na Escola**. Vol.34, nº2, p.92-98, 2012.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 3ª ed. Editora Cortez. 2009.

GARÓFANO, V. V.; CAVEDA, J. L. C. O jogo no currículo da educação infantil. In: MURCIA, J. A. M. **Aprendizagem através do jogo**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

LEAL, M. C. ***Didática da Química: Fundamentos e Práticas para o Ensino Médio***. *Belo Horizonte:* Dimensão, 120 p. 2009.

MORAES, E. y REZENDE, D. Atividades lúdicas como elementos mediadores da aprendizagem no ensino de ciências da natureza. *Enseñanza de las Ciencias, Número Extra VIII*. Congreso Internacional sobre Investigación em Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 1008-1012, 2009. http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-1008-1012.pdf

MOREIRA, L.M. O Jogo teatral no ensino de Química; contribuições para a construção da cidadania. São Paulo, 154p. *Dissertação de Mestrado* em ensino de ciências- Programa de Pós- Graduação Interunidades em Ensino de Ciências- Universidade de São Paulo, 2008.

MURCIA, J.A.M. **Aprendizagem através dos jogos**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

NEGRINE, A. **Terapias corporais: a formação pessoal do adulto.** Porto Alegre: Edita, 1998.

PIAGET, J. ***A formação do símbolo na criança – imitação, jogo e sonho, imagem e representação***. 3a ed. Rio de Janeiro: LTC, p. 370,1990.

SANTANA, E. y REZENDE, D. O Uso do Jogo Autódromo Alquímico como mediador do ensino de conceitos de alquimia e química. **Enseñanza de las Ciencias,** Número Extra XIX. Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Girona, pp., 2013.

SANTANA, E. M. ***O Uso do Jogo Autódromo Alquímico como mediador da aprendizagem no Ensino de Química*.** São Paulo, 202p. 2012. Dissertação de Mestrado- Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências- Faculdade de Educação- Universidade de São Paulo.

SANTANA, E. M.; REZENDE, D. B. A influência de Jogos e atividades lúdicas no Ensino e Aprendizagem de Química. In: Encontro de Pesquisa em ensino de Ciências, 6, Florianópolis. *Anais***,** Florianópolis- Santa Catarina, 2007.

SANTANA, E. M.; WARTHA, E. J. O Ensino de Química através de jogos e atividades lúdicas baseados na teoria motivacional de Maslow. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 13, Campinas (Unicamp), 2006. *Anais*, Campinas: São Paulo, 2006.

SOARES, M.H.F.B. ***Jogos para o ensino de Química: Teoria, métodos e aplicações.*** Guarapari: Libris, 2008.

VYGOTSKY, L. S. ***A formação social da mente:*** *O papel do brinquedo no desenvolvimento*. 7a ed., São Paulo: Martins Fontes, p. 169, 2007.

WILLIAMS, R.A; ROCKWELL, R.E.; SHERWOOD, E. A. ***Ciência para crianças***. Horizontes Pedagógicos. Instituto Piaget, 2003.

I Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas em Ensino de Química – I JALEQUIM
Goiânia, GO – 29 a 31 de Janeiro de 2014 - Págs. 178 - 184
**SC2D1-6**

# Nomenclacara – “O jogo da Química na cara”

## Nomenclacara – “The game of Chemistry in the face”

.....

**Fernando Gomes Eufigênio dos Santos**
**A Fundação Lowtons de Educação e Cultura (FUNLEC)**
fernandoeufigenio@hotmail.com

## Resumo:

O Nomenclacara é um jogo que envolve estudantes do Ensino Médio tendo como foco principal a aprendizagem da Química Orgânica de uma forma lúdica. O estudo ministrado por meio da brincadeira aborda o conteúdo dos compostos de carbono de uma maneira atrativa e dinâmica, aproximando o aprendiz do conteúdo, sem contar que o aprendizado flui de uma maneira rápida e prazerosa. O jogo começa quando dois ou quatro participantes escolhem cartas com o nome ou com a estrutura do composto orgânico, cada participante fixa a carta escolhida na testa do adversário, que terá que descobrir o que tem na carta por meio de perguntas pertinentes ao conteúdo[1]. O estudante que acerta a carta que está na testa dele continua participando da brincadeira, pegando outra carta num montante. A competição encerra quando o número de cartas da soma acaba e vence o jogo quem acertar o maior número de cartas.

**Palavras chave:** Nomenclatura; grupos funcionais; atividades lúdicas.

## Introdução:

Apesar do uso das atividades lúdicas no contexto escolar não ser tão recente, vários professores da Química vem buscando maneiras diferenciadas de tornar suas aulas mais interessantes e atrativas para seus aprendizes. Boa parte dos estudantes da escola atual vê a Química como uma disciplina que para ser compreendida basta apenas “decorar” fórmulas, números e/ou elementos. Para mudar essa visão “chata” da Química, maneiras inovadoras de ministrar conteúdos vêm surgindo para suprir essa lacuna.

---

*1 Sugestões de perguntas para o jogo: Qual a quantidade de carbonos*? Possui ligação dupla ou tripla? Possui ramificação? É um álcool?

# SC2D1-6

Ao iniciar conceitos com jogos, o aluno aprende a ter prazer em estudar e também a trabalhar em grupo em conseguinte o professor acaba saindo da mesmice e consegue realmente transmitir a ideia do quanto a Química é importante no dia a dia de cada aprendiz. "O professor não ensina, mas arranja modos de a própria criança descobrir. Cria situações-problemas". (PIAGET, p 389, 1989)

Segundo Eliana Moraes Santana e Daisy de Brito:

> As atividades lúdicas, mais do que serem aceitas como rotina da educação de alunos no Ensino Médio, são uma prática privilegiada para a aplicação de uma educação que visa o desenvolvimento pessoal e a atuação cooperativa na sociedade, como também instrumentos motivadores, atraentes e estimuladores do processo de construção do conhecimento. (SANTANA, BRITO, 2011).

Para sanar a dificuldade encontrada na Química é que a atividade lúdica surge e o Nomenclacara atende essa necessidade de que aprender é divertido, dinâmico e por sua vez prazeroso. Ele une uma área da Química de grande relevância que é a Orgânica, na qual estuda os compostos do elemento carbono, usa exemplos do cotidiano e sem duvida é uma matéria base para Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

Os compostos orgânicos presentes no jogo são nomeados de acordo com a União Internacional de Química Pura e Aplicada (IUPAC). O nomenclacara possui os seguintes grupos funcionais: hidrocarboneto, álcool, fenol, enol, aldeído, cetona, ácido carboxílico, éter, éster, amina, amida.

Para Ricardo Feltre:

> “Boa parte dos compostos químicos que hoje são estudados pela Química Orgânica sempre estiveram presentes na história da humanidade; a queima da madeira (combustão orgânica) já era feita pelo homem pré história, a humanidade já produzia bebidas alcoólicas, vinagres, corantes, etc; os alquimistas do século XVI, procurando “ elixir da longa vida”, obtiveram muitos extratos vegetais e de animais, foram sendo aperfeiçoados. Nos dias atuais, esses compostos continuam sendo muito comuns e importantes em nossas vidas. Por exemplo, o álcool comum, existe em bebidas e é muito usado na industria e como combustível para automóveis, o vinagre é um tempero habitual em nossas refeições, o éter é muito usado em farmácia e hospitais, o açúcar comum é um alimento importante, a gasolina é um dos combustíveis de maior uso no mundo, com formulas mais complexas podemos citar as proteínas, hormônios, vitaminas, medicamentos entre outros”. (FELTRE, 1928)

O jogo nomenclacara trabalha com a Química Orgânica específica para estudantes da 2° série do Ensino Médio e objetiva melhorar o ensino aprendizagem principalmente para diferenciar a nomeação das diversas estruturas orgânicas com diferentes grupos funcionais.

## Metodologia:

Para realização do jogo foram selecionadas algumas estruturas de diversos grupos funcionais e,em seguida sendo nomeadas segundo a IUPAC, as cartinhas que continham as fórmulas ou a nomenclatura, uma pilha de cartinhas com fórmulas e outra pilha de cartinhas com nomes, foram plastificadas e os dois montes então enumerados de um a 31.

No verso de cada cartinha colou-se um velcro para que cada carta possa ser fixada em uma tiara de cores diferentes, cada participante inicia o jogo pegando uma carta e fixando na testa do adversário. Cada um fará uma pergunta e o outro irá responder somente sim ou não, exceto se for questionado qual a quantidade de carbono presente na estrutura. O participante terá direito a três palpites, se em sua testa estiver fixada a fórmula, o mesmo deverá descobrir o nome da estrutura e ainda, se por ventura estiver a nomenclatura o participante deverá montar a estrutura em um bloco de notas. Quando der um palpite a pessoa que estiver fora do jogo deverá corrigir no cartão de respostas, caso acerte, deverá seguir adiante pegando outra carta para tentar adivinhar. Vence o jogo o participante que acertar o maior número de cartas.

Após a produção do nomenclacara foi experimentado em uma turma do 2° ano do Ensino Médio em um Colégio Particular, por parte dos alunos a fim de incentivá-los a conhecer e aprender a Química Orgânica.

O trabalho foi desenvolvido para facilitar o aprendizado de nomenclaturas e estruturas químicas. Por meio de cartas plastificadas com fórmulas e nomes dos compostos orgânicos os alunos fixam em suas testas o nome e (ou) a fórmula dos compostos a serem descobertos. Um aprendiz ficará com a carta da fórmula estrutural fixada em sua testa e o adversário fica com o nome.

## Resultados e Discussões:

Após a produção do Nomenclacara, o trabalho foi experimentado com alunos da 2° série do Ensino Médio de uma instituição particular em Campo Grande, Mato Grosso do Sul. A princípio, quando o jogo foi apresentado em sala, muitos estudantes não deram tanta importância, como eles mesmos costumam dizer em sua variante lingüística (gíria) “não deram a mínima”, pois aparentemente é um jogo simples que não possui tantos objetos, porém atrativo.

Com um “empurrãozinho” profissional e com muito estímulo, os aprendizes começaram a jogar e depois não queriam mais parar. A aula terminava com o toque do sinal e o envolvimento era tamanho que ninguém parava para se quer dar conta de que a brincadeira teria que acabar e ficar para outra oportunidade. “Professor, esse jogo é da hora, não imaginei que Química era massa assim”, (J.S, adolescente que adorou a brincadeira e divulgou o trabalho para os demais colegas da escola).

Outras declarações contribuíram para o aprimoramento do trabalho e também serviram de alavanca para a inscrição nesse Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas em Ensino Química (JALEQUIM). São elas: “Nossa, esse jogo ajuda a relembrar todos os grupos funcionais” “Professor quando vamos jogar de novo?” “ Achei que esse jogo não era tão interessante, caí do cavalo”.

# SC2D1-6

De fato o Nomenclacara fez com que a aula ficasse mais dinâmica, interessante e prazerosa, quando quatro participantes terminavam a partida outros quatros já estavam a espera de uma jogada.

Alguns aprendizes sugeriram outras edições utilizando outros conteúdos abordados na Química como: nomenclatura de ácidos, bases, sais e óxidos – futuros jogos.

A seguir imagens do Nomenclacara e sua aplicação.

I Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas em Ensino de Química – I JALEQUIM
Goiânia, GO – 29 a 31 de Janeiro de 2014 - Págs. 178 - 184

# SC2D1-6

## Considerações Finais:

Ao ter aplicado o Nomenclacara em sala de aula, pôde ser constatado que existe de fato uma necessidade de aproximação entre conteúdo e aluno. Profissionais que buscam diferenciais em jogos lúdicos possuem resultados mais significativos e satisfatórios. Com o jogo aqui apresentado, não foi diferente, aprendizes mostraram resultados positivos em avaliações escritas, até mesmo alunos que estavam com notas abaixo da média (7,0), puderam recuperar suas notas, sem contar que aprenderam brincando, resultado do trabalho lúdico.

> Para Borba (2007 apud OLIVEIRA; SILVA e FERREIRA, 2010, p. 169) o brincar, tanto para educadores como para as crianças, constitui uma atividade humana promotora de muitas aprendizagens e experiências de cultura. É parte integrante do processo educativo, devendo ser incentivada, garantida e enriquecida. Os jogos pedagógicos aliam o aprendizado de determinados conteúdos à atividade lúdica, despertando interesse dos alunos no assunto abordado, propiciando uma aprendizagem eficaz, divertida e empolgante.

## Referências

FELTRE, Ricardo.1928- Química Orgânica. 6°ed, São Paulo; Moderna, 2004

SANTANA, Eliana Moraes, Daisy Brito. A influência de atividades lúdicas na aprendizagem de conceitos químicos. São Paulo. 2011. Disponível em: <http://www.senept.cefetmg.br/galerias/Arquivos_senept/anais/terca_tema1/TerxaTema1Artigo4.pdf>. Acesso em: 20 outubro 2013.

OLIVEIRA, Lívia Micaelia Soares; SILVA, Oberto Grangeiro da; FERREIRA, Ulysses Vieira da Silva. Desenvolvendo jogos didáticos para o ensino de química. HOLOS, ano 26, v. 5, 2010. Disponível em: < http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/viewDownloadInterstitial/567/397 >. Acesso em: 20 outubro 2013.

PIAGET, J. O nascimento da inteligência na criança, Rio de Janeiro. Zahar, 4 ed. p.389, 1982.

I Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas em Ensino de Química – I JALEQUIM
Goiânia, GO – 29 a 31 de Janeiro de 2014 - Págs. 185 - 192
SC3D1-1

# A experiência de um subprojeto PIBID/Química na elaboração de atividades lúdicas.

## The experience of a subproject PIBID/Chemistry in developing play activities.

**Fernanda Welter Adams**
**Universidade Federal de Goiás/Campus Catalão**
**adamswfernanda@gmail.com**

**Scarlet Dandara Borges Alves**
**Universidade Federal de Goiás/Campus Catalão**
**scarletdandara@hotmail.com**

**Dayane Graciele dos Santos**
**Universidade Federal de Goiás/Campus Catalão**
**dayanegraciele@yahoo.com**

**Simara Maria Tavares Nunes**
**Universidade Federal de Goiás/Campus Catalão**
**simaramn@gmail.com**

## Resumo

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) é capaz de proporcionar ao licenciando o contato com a elaboração e desenvolvimento das mais diversas atividades lúdicas. A vivência com tais recursos didáticos proporciona aos futuros professores um grande aprendizado, pois estes são chamados a adotar estratégias que superem o modelo tradicional de ensino e busquem melhorar os processos de ensino/aprendizado, motivando os alunos para um aprendizado significativo. Pensando em incrementar a formação dos pibidianos, proporcionando o contato destes com recursos diversificados e ainda motivar os alunos do Ensino Médio para a construção ativa do aprendizado, o subprojeto PIBID/Química de uma Universidade Pública do Estado de Goiás propôs que as bolsistas do programa desenvolvessem dois jogos didáticos e duas atividades lúdicas na escola parceira, o que contribuiu para a formação critico/reflexiva das pibidianas.

**Palavras chave:** PIBID, formação docente, atividades lúdicas.

## Introdução:

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) tem como um de seus objetivos elevar a qualidade da formação inicial de professores nos cursos de licenciatura, promovendo a integração entre educação superior e educação básica. O PIBID

busca promover tal melhoria na formação inicial dos licenciandos inserindo estes no cotidiano de escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino/aprendizagem. Ou seja, através do programa os licenciandos são chamados a participar do desenvolvimento de estratégias e recursos didáticos diversificados, podendo participar da elaboração e desenvolvimento de projetos temáticos, aulas diferenciadas, experimentos, jogos didáticos, vídeos, etc. Dessa forma, o PIBID permite que os licenciandos superem o modelo tradicional de ensino que se baseia principalmente na transmissão/recepção do conteúdo, modelo este que não possibilita a formação cidadã prevista na legislação brasileira.

Segundo Oliveira (2006) este ensino tradicional não leva em consideração uma série de fatores que as ciências pedagógicas contemporâneas nos revelam, como por exemplo: o aluno precisa ser motivado para a aprendizagem; o conhecimento se dá na relação sujeito-objeto-realidade e pela ação do educando sobre o objeto de estudo, com a mediação do professor, e não pela ação do professor e pela simples transmissão. O aluno traz uma bagagem cultural que precisa ser valorizada; o trabalho em sala de aula tem uma dimensão coletiva, as atividades de grupo devem ser tidas como atividades colaborativas e os educandos devem ser colocados em situações de pesquisa que, pedagogicamente, são mais enriquecedoras. Observa-se assim a necessidade de se adotar recursos didáticos que possibilitem ensinar os conteúdos de Química de forma mais dinâmica e interativa para que esta atinja o objetivo de formar cidadãos conscientes. Isto porque se acredita que os conteúdos curriculares não são fins em si mesmos, mas meios básicos para construir competências cognitivas e sociais, priorizando-as sobre as informações (BRASIL, 1999).

Soares (2003) afirma que o desenvolvimento de estratégias modernas e simples, utilizando-se, por exemplo, jogos e outros recursos didáticos lúdicos, são recomendados para dinamizar o processo de aprendizado de Química, pois as atividades lúdicas promovem o aprendizado com prazer. Sendo assim, acredita-se que os jogos didáticos e as atividades lúdicas sejam um caminho para desenvolver nos educandos as mais diversas competências e habilidades como a socialização, a criatividade e o trabalho em equipe, pois durante o jogo didático os alunos são estimulados a resolver e explorar os mais diversos problemas e concomitantemente o aluno se torna sujeito ativo na construção do seu conhecimento.

Neste contexto, o presente trabalho relata a elaboração de dois jogos didáticos e de duas atividades lúdicas desenvolvidas pelo subprojeto PIBID/Química da Universidade Federal de Goiás/Campus Catalão (UFG/CAC). Desta forma, o objetivo de tal trabalho é socializar as experiências adquiridas pelas pibidianas ao longo da elaboração e desenvolvimento de tais atividades de caráter lúdico. O mesmo permite ainda a reflexão de jogos didáticos e atividades lúdicas como recursos didáticos capazes de promover a motivação e a construção de conhecimento significativo pelos alunos, ou seja, permite a reflexão destes como estratégias que provocam a melhoria nos processos de ensino/aprendizagem, superando o modelo tradicional de ensino.

## Metodologia:

Com a finalidade de promover uma formação inicial baseada nas tendências inovadoras de como ensinar Química de forma a motivar os alunos e, assim, promover a melhoria nos processos de ensino/aprendizagem e ainda com o objetivo de originar tanto o interesse quanto a construção de um conhecimento significativo em educandos do Ensino Médio da escola pública parceira, as bolsistas do PIBID/Química/UFG/CAC propuseram o desenvolvimento de dois jogos didáticos e de duas atividades lúdicas.

Os jogos denominados “Quimiorg” e “Na Trilha da Sustentabilidade Energética” foram elaborados e desenvolvidos após as pibidianas ministrarem aulas contextualizadas referentes ao Projeto Temático intitulado “Química e Energia em Prol de um Desenvolvimento Sustentável”. Este projeto buscou se colocar em oposição ao ensino conteudista baseado na transmissão/recepção de conhecimento, e se colocar a favor do ensino de conteúdos que fossem cientificamente e culturalmente significativos para os educandos; para tanto as pibidianas desenvolveram atividades lúdicas como os jogos didáticos citados. Para o desenvolvimento deste projeto temático as pibidianas, além de jogos didáticos, elaboraram aulas contextualizadas. As aulas elaboradas foram divididas em aulas de sensibilização e aulas de conceitos químicos contextualizados com a problemática. A chamada sensibilização foi a introdução da temática “Energia e Sustentabilidade”. Após a sensibilização as aulas de conceitos químicos contextualizados foram desenvolvidas.

O jogo “Quimiorg” foi aplicado a duas turmas do 3° ano do Ensino Médio e se caracterizou por ser um jogo de baralho com regras próximas ao jogo de caixeta. Cada baralho possuía cerca de 60 cartas, e era referente aos conteúdos químicos de hidrocarbonetos e álcoois, onde cada aluno deveria formar um hidrocarboneto ou um álcool conforme as regras da IUPAC (União Internacional de Química Pura e Aplicada). Ou seja, os alunos

deveriam formar um conjunto de 4 cartas, onde na 1° carta deveria conter a fórmula estrutural do composto, a 2° carta deveria conter as ramificações com as suas posições, a 3° carta deveria conter o prefixo e a 4° carta trazer a insaturação (posição), infixo e sufixo do composto que o aluno desejava formar (Figura 1). O aluno que conseguisse formar primeiro o hidrocarboneto ou o álcool era o vencedor do jogo.

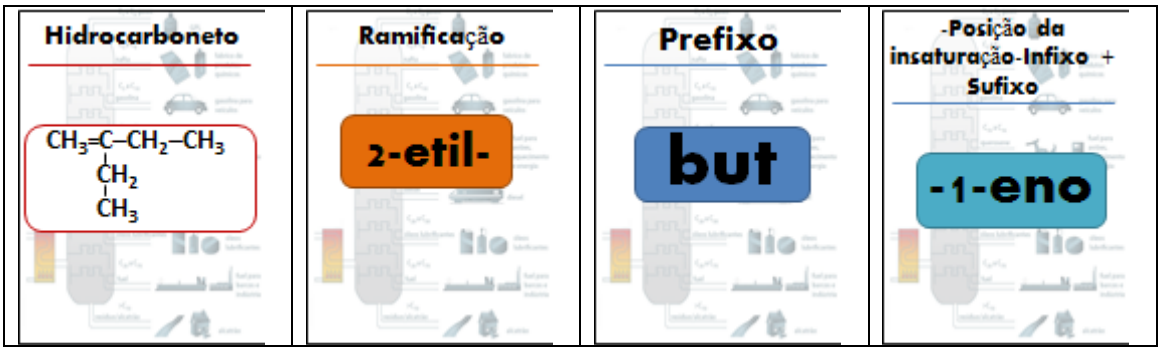



**Figura 1: Conjunto de cartas do jogo Quimiorg.**

O jogo didático "Na Trilha da Sustentabilidade Energética" é um jogo de tabuleiro confeccionado em plotter com 70cmx60cm de tamanho. Trata-se de um jogo que buscou relacionar o conteúdo químico de Termoquímica com a problemática "Combustíveis x rendimento energético x poluição": o mesmo era composto por um tabuleiro, dados, carrinhos, cartas de curiosidade e cartas de perguntas, sendo que, o tabuleiro possuía diversas casas coloridas (Figura 2). As casas verde-escuro correspondiam às perguntas; as vermelhas correspondiam aos malefícios causados pelos combustíveis; as roxas eram referentes às curiosidades. Para o aluno seguir no jogo ele deveria cumprir com a proposta da casa onde caísse após jogar o dado. O objetivo que o educando chegasse ao final da trilha pelo caminho mais sustentável; assim, ao percorrer a trilha do jogo, o educando refletia sobre qual combustível favorece a sustentabilidade energética.

**Figura 2: Foto do tabuleiro, exemplo de cartas de curiosidades e de perguntas do jogo "Na trilha da Sustentabilidade Energética".**

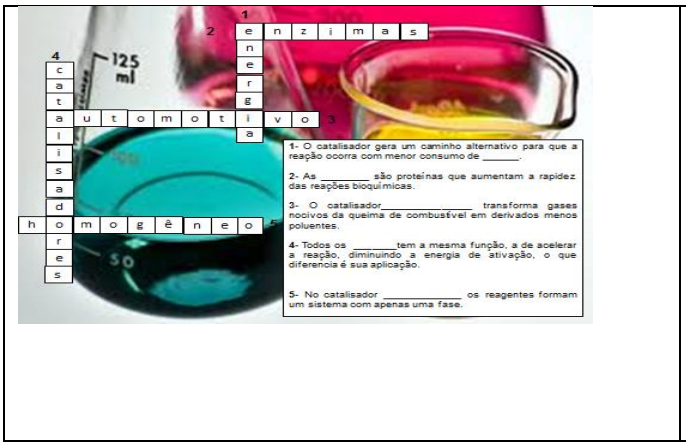
Com o encerramento do projeto temático as pibidianas continuaram acompanhando as aulas da professora supervisora e auxiliavam a mesma elaborando atividades pontuais como experimentações, aulas curtas e atividades de caráter lúdico.

A atividade lúdica denominada “Cruzadinha das Soluções” foi uma das atividades pontuais desenvolvidas pelas pibidianas. A mesma tinha o objetivo de recordar o conteúdo químico de soluções ministrado pela professora supervisora em aulas anteriores, de forma que os alunos pudessem construir um conhecimento significativo e ainda motivar os alunos que demonstravam apatia durante as aulas cotidianas de química. Foram elaboradas quatro cruzadinhas distintas que foram enumeradas de 1 à 4 (Figura 3) e cada uma possuía um valor igual a 10 pontos (cada questão correta valia 2 pontos), ou seja, cada cruzadinha continha 5 perguntas. Para o desenvolvimento da atividade lúdica a sala de aula foi subdividida em grupos de 3 ou 4 alunos; esperou-se 10 minutos para que os grupos completassem cada cruzadinha, sendo que cada grupo possuía a sua disposição um livro didático para pesquisa; se algum grupo completasse a cruzadinha antes do tempo estipulado recebia pontos extra. Estes pontos foram somados aos pontos das questões da cruzadinha respondidos de maneira correta. Seguiu-se o mesmo procedimento para as outras três cruzadinhas; ao final somaram-se todos os pontos e definiu-se qual grupo marcou mais pontos e, portanto, venceu a atividade lúdica.

**Figura 3: Exemplo de Cruzadinha.**

Outra atividade pontual desenvolvida pelas pibidianas foi uma aula de curta duração referente ao conteúdo químico de cinética química contextualizada com situações cotidianas dos alunos; esta aula foi denominada “Catalisadores para o controle da poluição do ar”. Para tanto se utilizou a atividade lúdica "Gincana da Cinética Química” para avaliar se os alunos construíram um conhecimento significativo referente ao conteúdo da aula ministrada. Nessa atividade lúdica os alunos se dividiram em duplas e selecionaram um representante; este iria encher uma bexiga até estourar; o aluno que estourasse primeiro a bexiga responderia a uma pergunta; se a mesma fosse respondida corretamente a dupla ganharia 10 pontos; se a resposta

estivesse errada o grupo perderia 5 pontos e o segundo a estourar a bexiga teria a oportunidade de responder a questão; se este acertasse a resposta ganharia 5 pontos. Após, foi entregue um caça-palavras para os alunos (Figura 4) e esperou-se 10 minutos para que estes encontrassem as respostas; o caça-palavras possuía valor igual a 10 pontos (2 pontos por cada resposta correta). Em seguida, entregou-se outra bexiga para o representante de cada grupo e procedeu-se da mesma maneira que na primeira bexiga. Posteriormente foi entregue uma cruzadinha (Figura 4), onde os alunos tinham 10 minutos para completar a mesma; está também possuía valor igual a 10 pontos. E, por fim, entregou-se para os alunos uma terceira bexiga; para finalizar a gincana realizou-se a somatória dos pontos e elegeu-se o grupo campeão.




| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R | A | B | A | ç | F | I | T | O | R | A | S | O | F | D | |
| E | A | H | C | I | L | I | F | X | R | L | P | K | R | T | |
| A | C | S | F | C | V | B | A | A | S | A | S | U | E | D | |
| Ç | I | H | C | J | J | M | A | X | Q | A | D | P | S | S | |
| A | M | G | O | J | M | P | Q | V | E | A | M | O | O | R | |
| O | Í | F | R | H | A | E | B | C | P | E | O | O | M | L | |
| Q | U | A | A | S | P | Z | R | A | I | S | P | E | C | A | |
| U | C | O | N | C | E | N | T | R | A | Ç | A | O | H | A | |
| I | O | Z | A | S | J | D | Q | P | A | E | A | F | B | V | |
| M | Ã | F | O | D | N | E | W | A | B | R | C | S | C | A | |
| I | Ç | V | D | A | Ç | U | E | C | Ã | A | M | I | G | O | |
| C | A | T | I | D | K | S | R | A | O | D | O | M | I | N | |
| A | E | I | B | A | M | I | T | R | I | A | F | I | R | M | |
| I | O | U | N | D | N | R | T | B | A | I | X | A | O | H | |

**Figura 4: Exemplo de Cruzadinha e de Caça – Palavras utilizados na atividade lúdica "Gincana da cinética química".**

## Resultados e Discussões:

A elaboração dessas atividades com caráter lúdico representou um processo significativo na formação inicial das pibidianas, pois aprender a ser professor não é uma tarefa fácil. Segundo Abib (2002), esse processo envolve múltiplas dimensões do ser professor: o pensar, o fazer, o sentir, o compartilhar, o decidir. O processo de elaboração dos jogos didáticos e das atividades lúdicas envolveu um procedimento de preparação para as pibidianas, caracterizado por pesquisas, leituras e discussões do papel das atividades lúdicas nos processos de ensino/aprendizado e reflexão dentro do grupo PIBID/Química/UFG/CAC durante o desenvolvimento dos protótipos até chegar às versões finais. As elaborações dos jogos e das atividades lúdicas permitiram uma reflexão crítica e contínua das pibidianas sobre as situações vivenciadas tanto nos processos de elaboração quanto no processo de desenvolvimento dos jogos e atividades lúdicas com os alunos e permitiu ainda que as pibidianas buscassem alternativas para abordar os mais diversos conteúdos químicos de forma a estimular o interesse dos alunos pelo aprendizado. Enfim, as pibidianas puderam superar as

dificuldades em trabalhar com recursos didáticos e estratégias de ensino diferenciadas, ou seja, a experiência de participar do PIBID preparou as licenciandas para os novos rumos que a educação busca tomar. O programa possibilitou que as pibidianas fossem além de suas expectativas, vivenciando a prática docente e tomando gosto pela mesma. Durante a elaboração e o desenvolvimento dos jogos didáticos e das atividades lúdicas as pibidianas puderam ser professoras, pesquisadoras, redatoras de artigos científicos e ainda puderam desenvolver as mais diversas competências e habilidades como a criatividade, a organização e a autonomia. Dessa forma, o PIBID permitiu que as licenciandas deixassem sua visão de alunos de lado e passassem a serem professoras preocupadas com a qualidade do ensino.

Esse contato com o desenvolvimento de atividades de caráter lúdico permitiu que as pibidianas se familiarizassem com a necessidade de se adotar novas estratégias de ensino e recursos didáticos diferenciados que superem os modelos tradicionais de ensino baseados apenas na transmissão/recepção de conteúdos e melhorassem o processo de ensino aprendizado e ainda se tornassem capazes de promover a motivação e o interesse dos alunos para a construção de um conhecimento significativo. Segundo Cavalcanti e Soares (2009) o uso de jogos para abordar conceitos químicos surge como alternativa para minimizar tais dificuldades (desmotivação pelo aprendizado), pois o jogo pode atribuir sentido a partir de uma atividade que envolve diversão e simulação do real. Além disso, o jogo se apresenta como interativo e motivacional, promovendo a liberdade entre os alunos. Ou seja, inserir atividades com um caráter lúdico no ensino de química desperta o interesse e a participação dos alunos nas aulas e como consequência aumenta a motivação do educando pelo aprendizado. De acordo com Almeida (1988) uma boa aprendizagem exige a participação ativa do aluno, de modo a construir e reconstruir o seu próprio conhecimento.

A partir dos jogos e das atividades lúdicas desenvolvidas pôde-se perceber que os educandos adquiriram diversas competências e habilidades como a tomada de decisão, a capacidade de comunicar-se, a capacidade de trabalhar em equipe, a capacidade de argumentar e de ser autônomo, a capacidade de cooperação, socialização, organização, a responsabilidade e a participação ativa na sociedade e na construção de conhecimento. Observou-se ainda que os alunos se divertiram muito com os jogos e com as atividades lúdicas desenvolvidas, pois estes foram recursos diferentes, que saíram da rotina das aulas. Percebeu-se que os alunos se sentem motivados quando o professor traz para a sala de aula recursos diversificados.

## Considerações Finais:

A experiência de participar da elaboração e desenvolvimento de jogos e atividades lúdicas que o PIBID proporciona é de suma importância para a formação do futuro professor, pois este processo permite que os pibidianos pesquisem, tenham criatividade e inovem nos processos de ensino/aprendizagem, fugindo do ensino tradicional e promovendo a motivação dos alunos. Assim, o subprojeto PIBID/Química/UFG/CAC está preocupado em mostrar aos pibidianos a importância de ser um bom profissional da educação e ainda em oferecer aos mesmos um leque de opções de metodologias e recursos diversificados para a melhoria do processo de ensino/aprendizagem. Observa-se ainda a busca por uma formação crítico-reflexiva, que proporcione a este futuro profissional da educação a habilidade de lidar com o complexo ambiente escolar de forma dinâmica e segura, de forma a contribuir para a formação cidadã de seus educandos.

Por fim, as autoras deste artigo acreditam que a diversificação nos recursos didáticos e a inserção de atividades lúdicas como os jogos didáticos e as atividades lúdicas podem sim tornar os conteúdos Químicos mais proveitosos e até tornar esta disciplina mais interessante e bem vista entre os educandos, pois estes irão aprender de uma forma prazerosa, interativa e sem cobranças. O ensino de Química deve contribuir para a formação de cidadãos e, dessa forma, deve permitir o desenvolvimento de conhecimentos e valores que possam servir como instrumentos mediadores da interação do individuo com o mundo. Percebeu-se através deste trabalho que se consegue isso mais efetivamente implementando atividades lúdicas no ensino/aprendizado de Química.

## Referências:

ABIB, M.L.V.S. A contribuição da prática de ensino na formação inicial de professores de Física. In:DALVA, E.; GONÇALVES, R.; SOUZA, V.C., FELDMAN, D. et al (Orgs) *Didática e práticas de ensino:* interfaces com diferentes saberes e lugares formativos. Rio de Janeiro: DP&A. 2002.

ALMEIDA, A. M., Papel do trabalho experimental na Educação em Ciências. *Revista Comunicar Ciência,* Lisboa, Ano I, nº1, pag. 4-5, Outubro/ Dezembro, 1998.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais*: Química. MEC/SEF, 1999.

CAVALCANTI, E. L. D. SOARES, M. H. F. B. O RPG como estratégia de problematização e avaliação do conhecimento químico. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, v 8, p. 255 – 280, fev/março, 2009.

OLIVEIRA, Cacilda Lages - *Significado e contribuições da afetividade, no contexto da Metodologia de Projetos, na Educação Básica,* dissertação demestrado – Capítulo 2, CEFET-MG, Belo Horizonte-MG, 2006.

SOARES, M. H. F. B.; OKUMURA, F.; CAVALHEIRO, T. G. Proposta de um jogo didático para ensino do conceito de equilíbrio químico. *Química Nova na Escola, n. 18*, p. 13-17, nov. 2003.

I Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas em Ensino de Química – I JALEQUIM
Goiânia, GO – 29 a 31 de Janeiro de 2014 Págs. 193 - 200

**SC3D1-2**

# O Ensino de Propriedades Periódicas Através do Lúdico

## Teachin Periodic Properties Through The Ludic.

**Geovana Zamboni**
Departamento de Química- Universidade Federal de São Carlos
gizamboni@bol.com.br

**Roberta Guimarães Correa**
Departamento de Química- Universidade Federal de São Carlos
roberta.guicorrea@gmail.com

**Rosebelly Nunes Marques**
Departamento de Economia, Administração e Sociologia, LES/ESALQ/USP.
rosebelly.esalq@usp.br

## Resumo

Devido à importância do uso de recursos didáticos nas aulas e sabendo que estes são ferramentas de apoio ao docente, o objetivo da pesquisa foi criar e avaliar um jogo didático, envolvendo Propriedades Periódicas. Optou-se pelo uso da tecnologia em sala de aula, através da criação de um *software*, por apresentar possibilidades didáticas importantes para o professor. Os instrumentos de coleta de dados foram questionários e observação da pesquisadora. Inicialmente, os alunos responderam um questionário sobre Tabela Periódica e Propriedades Periódicas, antes da aplicação do jogo didático. Após o jogo, os alunos responderam a outro questionário sobre Propriedades Periódicas e sobre o recurso utilizado. Observou-se que o jogo contribuiu para um maior aprendizado dos alunos, mas não é uma ferramenta autossuficiente para o entendimento do conteúdo, esta precisa estar atrelada a uma sequência didática mediada pelo professor que considere os ritmos de aprendizagem dos alunos.

**Palavras chave:** jogo didático, propriedades periódicas, recursos didáticos.

## Introdução

A Química é considerada pouco atraente e de difícil entendimento por parte dos alunos. Os motivos para essa concepção são variados: a grande quantidade de cálculos, conteúdos muito abstratos e que exigem basicamente a memorização, estratégia muito comum no ensino e na aprendizagem da Tabela Periódica.
JUSTI e RUAS (1997) também destacam motivos das dificuldades dos estudantes em compreender a Química:

> "Os alunos não estariam entendendo a química como um todo, mas como pedaços isolados de conhecimentos utilizáveis em situações específicas. Estariam reproduzindo pedaços de conhecimento, mas não aprendendo química". (JUSTI, RUAS, 1997, p.27)

As autoras destacam que a ausência de relação entre os conteúdos trabalhados em aula com o cotidiano do aluno podem levar os alunos ao desinteresse e a não compreensão da matéria.

Com o intuito de contrariar tais concepções e de atribuir sentido à Química na educação básica, CHASSOT (1990) destaca que a Química é uma linguagem. Assim, o ensino da Química deve ser um facilitador da leitura do mundo, deve permitir que o cidadão possa interagir melhor com o mundo.

Segundo LACERDA (2011), nos dias atuais a educação passa por profundas transformações, tendo em vista as mudanças constantes que vêm ocorrendo no mundo. As novas tecnologias evoluem num ritmo cada vez mais acelerado, e o mundo científico também avança constantemente, com novas descobertas e estudos, apontando diferentes competências para atuar na sociedade e no campo educacional. Diante disso, os novos desafios vêm, instigando os profissionais da educação a buscarem novo saberes, conhecimentos, metodologias e estratégias de ensino.

No entanto, muitos professores têm resistência quanto à inovação em sala de aula e não deixam de lado o método dito "tradicional" de ensino, pois o tempo para preparo destas geralmente é menor e as chances de ocorrerem imprevistos também.

Na tentativa de diversificar o ensino tradicional, novos Recursos Didáticos surgem para auxiliar professores a dinamizar suas aulas e chamar a atenção dos alunos para a aprendizagem significativa.

Segundo SOUZA (2007), recurso didático é todo material utilizado para auxiliar no desenvolvimento do processo de ensino e de aprendizagem do conteúdo proposto. Lousa, giz e livro didático, recursos tradicionalmente utilizados no ambiente escolar, podem ser acompanhados de recursos diversificados como televisão, computador, jogos entre outras formas para diversificar a rotina de aula. Os recursos são ferramentas facilitadoras do processo ensino e de aprendizagem desde que sejam utilizados no momento correto e da forma correta, caso contrário não fará sentido a sua utilização. Cabe ao professor, fundamental neste processo, escolher qual o recurso mais adequado para o conteúdo que será trabalho, para o tempo disponível e também para os seus alunos:

> "A direção eficaz desse processo depende do trabalho sistematizado do professor que, tanto no planejamento como no desenvolvimento das aulas, conjuga objetivos, conteúdos, métodos e formas organizativas do ensino" (LIBÂNEO, 1992, p.149).

Na busca por um recurso didático diferente para as aulas de Química, optou-se por elaborar um jogo didático que para HUIZINGA (2007), é uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e de espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e de alegria, e de uma consciência de ser diferente da vida cotidiana. E ainda conforme MARTINS (2010), embora haja um grupo "vencedor", todos os alunos são considerados vencedores uma vez que o processo de aprendizagem parece ser favorecido e enriquecido. Isso acontece porque o aluno compete num ambiente propício para o desenvolvimento e a criação de hipóteses, e, portanto, trabalha com uma ferramenta que gera a reflexão (o jogo).

Por meio do jogo, o aluno é capaz de errar e, logo após, ser orientado pelo professor a se questionar sobre determinado conteúdo. É uma técnica em que os alunos empregam o conhecimento assimilado de forma lúdica, mesmo sem perceberem. O lúdico tem seu papel de incentivador, como método, para que o aluno deduza, tente e participe.

O jogo também pode estimular a participação mais ativa do aluno em sala de aula, já que se espera que o aluno que esteja aberto a sugestões e busque conhecimentos, um perfil muito importante na sociedade e no mercado de trabalho. Desenvolve-se também o senso crítico durante as sessões de jogos, noção de coletividade, valores éticos, cumprimento de tarefas, assimilação de conteúdos, etc.

Segundo SOARES (2004), o objetivo do jogo é a aprendizagem e a diversão, e é preferível a utilização de grupo de alunos contra grupos de alunos para que apesar da competição, haja a cooperação no trabalho em grupo.

Conforme OLIVEIRA, (2001), o ato de ensinar e aprender ganha novo suporte com o uso de diferentes tipos de softwares educacionais, de pesquisas na internet e de outras formas de trabalho com o computador. Acrescenta que o computador com seus inúmeros *softwares* pode ser uma ferramenta muito importante na mediação do processo da construção do conhecimento, capaz de favorecer a reflexão do aluno, viabilizando a sua interação ativa com determinado conteúdo de uma ou mais disciplinas e não só, um recurso auxiliar ao aluno na aquisição de informações na internet, em enciclopédias eletrônicas e nas produções e apresentações mais elaboradas de trabalhos escolares.

O computador, como suporte à educação, também pode ser utilizado para a construção e aplicação de um jogo didático. No entanto, como destaca CHAVES (1998), a construção de um jogo didático na área computacional não é tarefa fácil:

> "Infelizmente, um bom jogo pedagógico não é fácil de programar. Exige tempo, conhecimento de programação, de psicologia do desenvolvimento e da aprendizagem, e, naturalmente, uma ideia criativa e pedagogicamente valiosa". (CHAVES, 1998, p. 6).

Dessa forma ressalta-se a complexidade e o tempo gasto para confecção de um jogo didático de qualidade e ainda sua aplicação adequada aos alunos, destacando as funções lúdica e educativa. Isso exige tempo e muitos conhecimentos por parte do seu idealizador.

Diante deste cenário, a presente pesquisa, vinculada à linha de Jogos e Atividades Lúdicas para o Ensino de Ciências Naturais, do CRECIN - Centro de Referência em Ensino de Ciências da Natureza, teve por objetivo, elaborar e avaliar um jogo didático envolvendo o conteúdo químico, Propriedades Periódicas e o uso da tecnologia em sala de aula, com o propósito de contribuir para os estudos na área de Ensino de Química, por meio da metodologia lúdica.

## Metodologia

Para este estudo optou-se pela abordagem qualitativa, pela possibilidade de maior interação do pesquisador com o ambiente e a situação que estão sendo estudados.

A pesquisa foi realizada na E.E. Prof. Marcelo de Mesquita localizada na cidade de Ipeúna/SP com alunos do 1º ano do Ensino Médio, no entanto, de um total de quatro turmas, duas foram escolhidas para participar da pesquisa.

As turmas foram identificadas como Turma 1 e Turma 2. Ambas as Turmas foram divididas em grupos para participarem do jogo que foi aplicado utilizando-se um computador acoplado a um projetor multimídia. Antes de iniciar o jogo é importante que o professor comunique todas as regras, pois o conhecimento destas, poderá evitar possíveis problemas durante a aplicação do mesmo.

Os alunos responderam a um questionário diagnóstico que teve como objetivo identificar o que eles haviam aprendido sobre Propriedades Periódicas e Tabela Periódica, sendo que este conteúdo já havia sido trabalhado em sala de aula. O questionário diagnóstico, composto de quatro questões, tendo as duas primeiras elaboradas para saber o que o aluno conhecia sobre a Tabela Periódica, ou seja, o que ela representa, como está organizada e como ele a utiliza. Já as outras duas questões foram feitas no intuito de saber o que o aluno havia entendido sobre o conteúdo de Propriedades Periódicas.
Na sequência eles participaram da aplicação do jogo, como já apresentado, em que foi valorizado o uso de novas tecnologias, sabendo-se que a informática faz parte do dia-a-dia dos adolescentes.
Com a atividade realizada, aplicou-se outro questionário, para identificar possíveis mudanças nas concepções dos alunos antes e após a participação na atividade. O questionário pós-jogo, teve a intenção de identificar de que forma a atividade interferiu na interpretação e entendimento do conteúdo químico, pelos alunos. Este questionário, foi composto por quatro questões, sendo duas delas sobre Propriedades Periódicas (iguais a do questionário diagnóstico) e duas sobre a atividade – uso do jogo - em si.

Além dos questionários, as observações realizadas pela pesquisadora durante todo o trabalho foram registradas. Assim, puderam-se coletar informações sobre as reações dos alunos durante a participação nas atividades, tais como suas emoções, dúvidas e manifestações em geral.

Todo material coletado foi analisado detalhadamente na busca por informações e achados. A análise não deve restringir-se ao que está explícito no material, mas deve-se buscar a fundo mensagens implícitas, salientam Ludke e André (2012). Após a leitura das respostas, estas foram agrupadas em diferentes categorias. Após esta categorização, tabelas foram criadas para facilitar a identificação dos resultados dos dados coletados.

## Resultados e Discussões

O jogo PROPEDIN (Propriedades Periódicas Dinâmicas) foi criado em ambiente computacional, através do Programa Visual Basic, caracterizando-se como um *software.* Sua aplicação pode envolver dois tipos de procedimentos, o primeiro é a instalação do *software* PROPEDIN em um computador acoplado a um projetor multimídia, para que seja utilizado de forma coletiva, envolvendo assim, uma discussão mais ampla. O segundo é instalar o *software* em vários computadores, como por exemplo, na sala de informática, em que os alunos podem trabalhar de forma individual ou em duplas, favorecendo uma dinâmica mais centralizada no aluno como indivíduo.
O PROPEDIN é constituído de um quadro com 100 botões onde cada um deles apresenta uma pergunta, ou ainda pode-se ter botões como “perde 1 ponto”, “ganha 1 ponto” e “passa a vez”. Para responder as perguntas, deve-se acionar um botão, escolhido de acordo com a coordenada e ordenada, que varia de A a J e de 1 a 10, como se fosse um jogo de Batalha Naval. Depois de clicar no botão escolhido, por exemplo, B2, a pergunta é exibida e o aluno (ou grupo de alunos) tem um tempo para responder. Após a primeira resposta, no caso de erro, pode-se passar a pergunta para outro aluno (ou outro grupo). Para a conferência da

resposta, há outro botão ao lado da tela principal, que se denomina "Ver resposta", e ao ser acionado, fornece a informação solicitada abaixo da tela. Além, disso é possível visualizar a tabela periódica no próprio jogo para facilitar a discussão dos alunos ao elaborar a resposta às questões, clicando no botão "Consultar Tabela".
O PROPEDIN conta com 70 questões sobre Raio atômico, Energia de ionização, Afinidade eletrônica, Eletronegatividade e questões sobre a Tabela Periódica no geral. Todas questões, contém uma possível aplicação do elemento químico.

Com a análise dos questionários aplicados antes do jogo e após a realização do mesmo, constatou-se que houve um aumento na aprendizagem dos alunos, embora isso tenha acontecido mais especificamente em uma das turmas que participou da atividade. Na Tabela 1 estão resumidos estes resultados. No entanto, seja pelo acréscimo da aprendizagem ou pela motivação em participar da atividade, o ganho foi obtido. Mesmo que não sofra um aumento considerável de conhecimento nos alunos que já conheciam o conteúdo, esta ferramenta pode ser considerada útil simplesmente para, em alguns casos, substituir a realização de uma lista de exercícios ou outras formas de revisão do conteúdo.

A análise da pergunta, *O que você entende por Propriedades Periódicas*, possibilitou a comparação das ideias iniciais e finais dos alunos sobre o tema trabalhado (Tabela 1), em que elegeu-se duas categorias. A primeira categoria, abordou nas respostas, as informações gerais sobre Tabela Periódica e a segunda, envolveu as respostas que continham aspectos conceituais sobre Propriedades Periódicas. Pode-se dizer que a turma 1, manteve o seu entendimento sobre as Propriedades Periódicas, ou seja de 70,0% passou para 68,4%. Houve também um aumento no número de alunos que citaram em suas respostas, informações da Tabela Periódica, de 15,0% para 31,6%. Já na turma 2, o aumento foi significativo, passando de 10,5% para 66,7% no entendimento das Propriedades Periódicas, o que fez com que as citações sobre Tabela Periódica, diminuísse, passando de 78,9% para 33,3%.

A realização do jogo também contribuiu para que os alunos pudessem se sentir mais confiantes, pelo menos em parte, para responder as questões do pós-jogo, visto que, neste questionário, nenhum aluno deixou de responder a questão.

TABELA 1: Comparação das respostas dadas a pergunta: O que você entende por Propriedades Periódicas do questionário diagnóstico e pós-jogo.

| Categoria | Frequência (%) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Pré jogo** | | **Pós jogo** | |
| | **Turma 1** | **Turma 2** | **Turma 1** | **Turma 2** |
| Informações gerais sobre Tabela Periódica | 15,0 | 78,9 | 31,6 | 33,3 |
| Aspectos conceituais sobre Propriedades Periódicas | 70,0 | 10,5 | 68,4 | 66,7 |
| Em branco | 15,0 | 10,5 | 0,0 | 0,0 |
| Total | 100 | 100 | 100 | 100 |

Através das respostas do questionário pós-jogo, as respostas dadas pelos alunos à questão que solicitava que citassem as Propriedades Periódicas que conheciam (Tabela 2), comparando as

respostas de ambos os questionários, a Turma 2 teve um aumento considerável na quantidade de Propriedades Periódicas que conseguiram citar após a participação na atividade, de 16,7% para 88,9%, citando de 3 a 4 Propriedades Periódicas. Pode-se perceber também que nenhum aluno deixou de citar pelo menos uma Propriedade Periódica após a participação no jogo. E a quantidade de alunos que deram respostas erradas diminuiu, de 55,5% para 11,1%.

TABELA 2: Comparação das respostas dadas a pergunta: Cite as Propriedades Periódicas que você conhece. Comparando as respostas do questionário diagnóstico e pós-jogo.

| Categoria | Frequência (%) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Pré jogo** | | **Pós jogo** | |
| | **Turma 1** | **Turma 2** | **Turma 1** | **Turma 2** |
| 1 \|-----\|2 | 25,0 | 16,7 | 15,0 | 0,0 |
| 3 \|-----\|4 | 60,0 | 16,7 | 80,0 | 88,9 |
| Em Branco | 0,0 | 11,1 | 0,0 | 0,0 |
| Errado | 15,0 | 55,5 | 5,0 | 11,1 |
| Total | 100 | 100 | 100 | 100 |

O jogo pode ser utilizado para fixar conceitos e assim ter um maior entendimento do conteúdo específico. É uma forma dinâmica de aprendizagem, diversificando as formas de se trabalhar um conteúdo.

Cabe ressaltar também toda a dinâmica de aplicação do jogo que foi muito enriquecedora tanto para os alunos quanto para a professora. Durante a aplicação do jogo os grupos se preocuparam em responder as questões da melhor forma possível e entre os integrantes do grupo havia um espírito de equipe em que eles se ajudavam e não mediam esforços em compartilhar e discutir o que sabiam no grupo.

Notou-se também que os alunos gostaram da atividade, porém viram uma oportunidade de aprender Química, e não somente destacaram os benefícios proporcionados que trazem, entre outros, diversão e descontração durante a aula. Os relatos abaixo, exemplificam o objetivo da atividade e o comprometimento com o ensino do conteúdo químico.

*Aluno 1: Muito interessante, nós pudemos aprender mais coisas novas nesse jogo...*

*Aluno 2: Muito educativo e fez com que o aluno pensasse um pouco mais.*

*Aluno 3: Bom, pois eu aprendi algo que não sabia.*

## Considerações Finais

Tratando-se do jogo em especial, este motivou os alunos a participarem da aula e da atividade proposta. Tiveram a oportunidade de desenvolver uma relação aluno-aluno privilegiada, de forma que a interação entre os mesmos se deu positivamente durante o jogo e até mesmo após o término da partida.

Sem dúvidas, a aula foi mais dinâmica e possibilitou o aprendizado de forma diferenciada do método tradicional de ensino, usado com frequência nas escolas, no ensino dos conteúdos específicos.

A atividade em grupo propiciou um maior entendimento pelos alunos de seus erros e acertos, uma vez que este poderia discutir com os colegas para chegar a um consenso sobre a resposta correta que deviam dar a pergunta. Além disso, os alunos tinham a possibilidade de verificar as respostas dadas por outros grupos de forma a analisar com seus amigos se a resposta era correta ou não. Toda esta interação possibilitou um aprendizado maior e mais eficaz.

Em síntese o uso do jogo didático favoreceu a fixação do conteúdo estudado, dinamizou a aula, acrescentou novos conceitos aos alunos e favoreceu a concentração, uma vez que tinham que prestar muita atenção para responder corretamente a pergunta em um curto espaço de tempo, pois todos queriam ganhar a competição.

O espírito competidor foi evidente durante a aplicação da atividade, a dinâmica de trabalho em equipe foi favorecida uma vez que tinham que tomar as decisões em conjunto.

Cabe ressaltar que o jogo não é uma ferramenta autossuficiente, uma vez que sem a condução adequada por parte do professor este perde o sentido para os alunos e, neste jogo em especial, a dinâmica é de fixação de conteúdo, ou seja, a ação mediadora do professor é fundamental. Considera-se de extrema importância a diversificação de metodologia e recursos de ensino para o alcance da melhoria do processo de ensino e aprendizagem de conteúdos específicos.

## Referências

CHASSOT, A. A Educação no Ensino de Química. Ijuí: Unijuí, 1990.

CHAVES, E. O. C.; SETZER, V. W. O Uso De Computadores Em Escolas: Fundamentos E Críticas. São Paulo: Editora Scipione, 1988.

HUIZINGA, J. *Homo ludens: o jogo como elemento da cultura*. 5 ed. São Paulo: Perspectiva, 2007.

JUSTI, R. S.;RUAS, R. M. Aprendizagem de Química reprodução de pedaços isolados de conhecimento? Revista Química Nova na Escola, pesquisa n. 5, maio/1997, p.24-27.

LIBÂNEO, J. C. Didática. Ed. Cortez, São Paulo, 1992.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: E.P.U., 2012.

LACERDA, C. C. Problemas De Aprendizagem No Contexto Escolar: Dúvidas Ou Desafios?Disponível em: http://www.psicopedagogia.com.br/artigos/artigo.asp?entrID=1157, Acesso em: 12/julho/2013.

MARTINS, G.G.,Compreendendo Os Fenômenos Nucleares, Suas Aplicações E Implicações Através De Uma Atividade Lúdica. 2010. 133f. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos 2010.

OLIVEIRA, C. C.; COSTA, J. W.; MOREIRA, M. Ambientes Informatizados De Aprendizagem – Produção E Avaliação De Software Educativo.Campinas: Papirus, 2001.

SOUZA, S. E. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. In: I Encontro de Pesquisa em Educação, IV Jornada de Prática de Ensino, XIII Semana de Pedagogia da UEM: “Infância e Práticas Educativas”. Arq Mudi. 2007.

**SC3D1-2**

SOARES, M. H. F. B. O Lúdico Em Química: Jogos E Atividades Lúdicas Aplicadas Ao Ensino De Química. (tese). Universidade Federal de São Carlos, 2004. 195p.

I Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas em Ensino de Química – I JALEQUIM
Goiânia, GO – 29 a 31 de Janeiro de 2014 - Págs. 201 - 207

**SC3D1-3**

# Jogo de palitos como instrumento favorecedor à construção de saberes procedimentais e atitudinais de Química Orgânica

## Game of toothpicks as an instrument favoring the construction of procedural and attitudinal knowledge in Organic Chemistry

**José Ayron Lira dos Anjos**
Universidade Federal de Pernambuco – Centro Acadêmico do Agreste
ayronanjos@gmail.com

**Dyovany Otaviano da Silva**
Universidade Federal de Pernambuco – Centro Acadêmico do Agreste
dyovany-08@hotmail.com

**Maria Rúbia Viana de Freitas**
Universidade Federal de Pernambuco – Centro Acadêmico do Agreste
rubiafreitas_8@hotmail.com

**Luciana Munique Vieira**
Universidade Federal de Pernambuco – Centro Acadêmico do Agreste
lucianamunique@hotmail.com

**Sandrelle Carla Gomes de Lima**
Universidade Federal de Pernambuco – Centro Acadêmico do Agreste
sandrelle_lima@hotmail.com.br

**Ricardo Lima Guimarães**
Universidade Federal de Pernambuco – Centro Acadêmico do Agreste
rlguimaraes@gmail.com

## Resumo

Os conteúdos da aprendizagem e seus significados estão se ampliando para além da questão do que ensinar, abrangendo questões sobre como ensinar e por que ensinar. Passando a considerar todas as dimensões do indivíduo sendo caracterizados segundo as tipologias: factual e conceitual (*o que se deve aprender?*), procedimental (*o que se deve fazer?*) e atitudinal (*como se deve ser?*). Neste contexto, no processo de elaboração e reflexão da ação pedagógica, novos questionamentos tornam-se relevantes e não conseguem ser atendidos exclusivamente pelo método tradicional de ensino pautado em uma aula meramente expositiva. Uma das alternativas para a integração destes conhecimentos e procedimentos é a utilização de um jogo didático. Sendo assim propusemos um jogo didático que possibilita ao

estudante o desenvolvimento de uma estratégia de construir e nomear cadeias carbônicas usando a representação de linhas de ligação a partir das interações aluno-aluno em decorrência da assimilação da estratégia utilizada pelos colegas.

**Palavras chave:** Jogo, conteúdos procedimentais, representação, estrutura química

## Introdução:

O entendimento do que efetivamente se aprende no contexto escolar e mesmo dos objetivos educacionais vêm sendo objetos de reflexão de vários educadores na atualidade. Os conteúdos da aprendizagem e seus significados estão se ampliando para além da questão do que ensinar, abrangendo questões sobre como ensinar e por que ensinar. Os questionamentos acerca dos objetivos educacionais direciona o entendimento de que saberes devem ser apreendidos no ambiente escolar e vêm sendo realizados definindo suas ações no domínio real do ambiente da sala de aula.

Dentro dessa nova concepção os conteúdos passam a considerar todas as dimensões do indivíduo sendo caracterizados segundo as tipologias de aprendizagem: factual e conceitual (*o que se deve aprender?*), procedimental (*o que se deve fazer?*) e atitudinal (*como se deve ser?*) (ZABALA, 1998).

Sobre esta compreensão da aprendizagem, Zabala afirma que não é possível ensinarmos sem nos preocuparmos em refletir em como os alunos aprendem, chamando a atenção para as especificidades dos processos de aprendizagem de cada aluno (diversidade). Buscando apreciar estas especificidades, ele entende o construtivismo como uma concepção metodológica interessante a esta abordagem em virtude da validação empírica de uma série de princípios psicopedagógicos: os esquemas de conhecimento, o nível de desenvolvimento e dos conhecimentos prévios, e a aprendizagem significativa. Baseada nessa concepção, a aprendizagem dos conteúdos apresenta características específicas que permite sua caracterização em diferentes tipologias que explicita as intenções educativas, podendo abranger as seguintes dimensões: conceituais, procedimentais, conceituais e procedimentais, ou conceituais, procedimentais e atitudinais.

O entendimento da tipologia de determinado saber disciplinar, bem como a intenção educativa almejada, facilita a ação docente quanto ao planejamento e avaliação de sua prática.

Neste contexto, no processo de elaboração e reflexão da ação pedagógica, alguns questionamentos tornam-se relevantes, como por exemplo: São propostas atividades que nos permitam determinar os conhecimentos prévios dos estudantes? Os conteúdos são propostos de forma significativa e funcional? É realizada a autoavaliação da atividade a partir da qual é possível inferir a adequação da ação ao nível de desenvolvimento de cada aluno? As atividades representam um desafio alcançável? Existem proposições que provoquem um conflito cognitivo e promovam a atividade mental? As práticas aplicadas são motivadoras em relação à aprendizagem dos novos conteúdos? Há preocupação no estímulo da autoestima e o autoconceito? O aluno é amparado a desenvolver habilidades relacionadas com o *aprender a aprender*, gerando autonomia em suas aprendizagens?

De todas as áreas geradas pela sistematização do conhecimento de química, a disciplina de química orgânica é a que apresenta maior necessidade na integração entre os saberes conceituais e os procedimentais a serem abrangidos, pois neste campo não basta apenas

conhecer, é necessário aplicar os conhecimentos apreendidos utilizando os modelos apropriados para a leitura e comunicação adequada das informações químicas. Também na aplicação das regras que regem a etimologia das nomenclaturas orgânicas.

Um dos grandes desafios na aprendizagem da química orgânica, tanto no ensino básico, quanto no ensino superior, refere-se à apropriação de saberes procedimentais voltados à representação das cadeias carbônicas, principalmente quando esta se faz por linhas de ligação, e à nomenclatura das estruturas orgânicas. Estas ações pertencem ao campo dos saberes procedimentais, pois se relacionam ao saber fazer e não simplesmente ao conhecer (WATANABE; RECENA, 2008; ZANON et. al, 2008).

Observa-se que, na representação por linhas de ligação, das cadeias homogêneas, os estudantes apresentam dificuldades na determinação da quantidade de carbonos presentes na cadeia (principalmente em considerar os carbonos terminais), em decorrência de que, neste modelo, os átomos de carbono, hidrogênio são representados de forma implícita e apenas as ligações são explicitadas (Figura 1).

Figura 1. Representação de uma molécula orgânica homogênea, por linhas de ligação

No que diz respeito à nomenclatura, observa-se que os estudantes apresentam facilidade em nomear cadeias carbônicas menores, mais simples e menos ramificadas. Contudo, à medida que estruturas maiores e mais complexas são apresentadas, os estudantes demonstram dificuldades em nomeá-las. Esta dificuldade vem do fato de que mais regras, definidas pela União Internacional de Química Pura e Aplicada - IUPAC (*International Union of Pure and Applied Chemistry*), são incorporadas à ação de nomear a cadeia. E todas as regras devem ser observadas, tais como: a determinação da cadeia principal, a nomeação dos substituintes, a numeração da cadeia, a ordem com que esses substituintes devem ser dispostos no nome da estrutura orgânica. Este conjunto de normas muitas vezes não é observado pelos alunos como uma estratégia, e mesmo quando são, a ação torna-se enfadonha e pouco atrativa aos estudantes.

Há também a limitação do aluno em relacionar a cadeia principal a um conjunto de carbonos não necessariamente dispostos em uma direção horizontal. Esta visualização também requer uma estratégia de seleção fundamentada nas regras determinadas pela IUPAC (Figura 2).

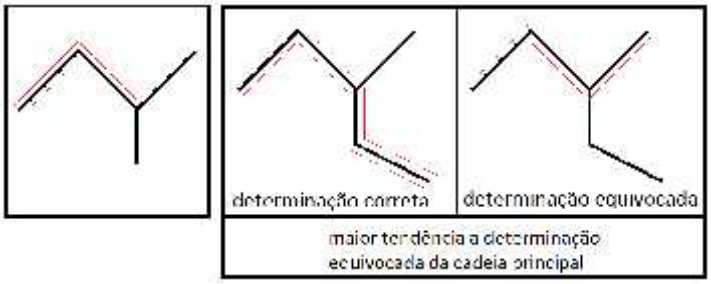



Figura 2. Disposição da cadeia principal em moléculas orgânicas

Uma das alternativas para a integração destes conhecimentos e procedimentos é a utilização de um jogo didático. Sendo um jogo considerado uma atividade lúdica com regras, e uma atividade lúdica classificada como uma ação divertida, seja qual for o contexto linguístico, desconsiderando o objeto envolto na ação (SOARES, 2004).

O lúdico apresenta dois elementos que o caracterizam: o prazer e o esforço espontâneo. Além disso, integra as várias dimensões do aluno como a afetividade, o trabalho em grupo e das relações com regras pré-definidas. Nos momentos de maior descontração e desinibição, oferecidos pelos jogos, as pessoas se desbloqueiam e descontraem, o que proporciona maior aproximação, na interação do grupo, na interlocução, e socialização do saber facilitando a aprendizagem (DEWEY, 1971; FREINET, 1978; PIAGET, 1994; VIGOTSKY, 2002).

Tais características têm sido apontadas também como algumas das competências a serem desenvolvidas pelos estudantes já no âmbito do ensino básico como descrito no PCN EM:

> "No processo coletivo da construção do conhecimento em sala de aula, valores como respeito pela opinião dos colegas, pelo trabalho em grupo, responsabilidade, lealdade e tolerância têm que ser enfatizados, de forma a tornar o ensino de Química mais eficaz, assim como para contribuir para o desenvolvimento dos valores humanos que são objetivos concomitantes do processo educativo. (PCN Ensino Médio, Brasil 1996)

Deste modo o objetivo dos jogos ou das atividades lúdicas não se resume apenas a facilitar que o aluno memorize o assunto abordado, mas sim a induzi-lo ao raciocínio, à reflexão, ao pensamento, e consequentemente, à (re)construção do seu conhecimento.

Entendendo que as dificuldades em aplicar a nomenclatura correta nos compostos orgânicos são provenientes do não domínio de um procedimento específico em aplicar as regras estabelecidas pela IUPAC e que a superação destas exige a exercitação do aprendiz. E que esta deva ocorrer de forma gradativa em termos do nível de complicação das cadeias carbônicas a construir e nomear, visto que as regras se aplicam a qualquer estrutura independente de sua complexidade. E ainda que esta exercitação deva ocorrer por um esforço espontâneo do estudante.

Neste contexto propusemos um jogo didático que possibilita ao estudante o desenvolvimento de uma estratégia de construir e nomear cadeias carbônicas usando a representação de linhas de ligação a partir das interações horizontais (aluno-aluno) em decorrência da assimilação da estratégia utilizada pelos colegas (demais jogadores).

## Metodologia:

O JOGO: O jogo utiliza material de baixo custo, palitos de dente, que são utilizados para representar as ligações químicas na representação por linhas de ligação das cadeias carbônicas.

AS REGRAS: Deve ser jogado individualmente por 3 a 6 competidores preferencialmente, dispostos em um círculo. O jogo se inicia com um dos estudantes (jogador 1) adicionando um palito (ligação) ao centro da mesa, o próximo competidor (jogador 2) terá que nomear esta estrutura. Caso saiba nomear, o jogador 2 poderá acrescentar mais um palito (ligação) à estrutura e o jogador seguinte (jogador 3) terá de nomeá-la. Caso o jogador 2 não saiba, o jogador que propôs a estrutura (jogador 1) terá de nomeá-la, e conseguindo, o jogador 2 será eliminado e o jogador 1 adicionará outra ligação para o próximo competidor na sequência

(jogador 3), mas se não souber, ele próprio (jogador 1) será eliminado e o jogador 2 adicionará mais uma ligação para o competidor seguinte responder. O jogo segue até restar um jogador.

Ao nomear a estrutura, cada jogador deverá demonstrar aos demais competidores, indicando com o dedo, a sua escolha da cadeia principal, o nome dos substituintes e sua posição na cadeia e os demais jogadores comprovam ou refutam a nomenclatura fornecida (Figura 3).

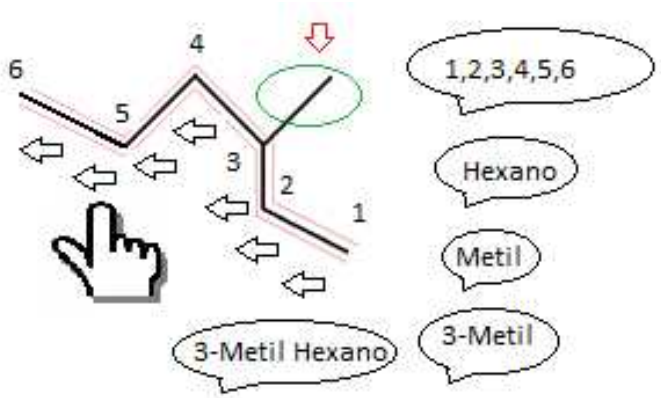



Figura 3. Procedimento seguido pelos jogadores para nomear a estrutura orgânica

CONTRIBUIÇÃO: Inicialmente teremos estruturas mais simples: um palito (etano), dois palitos (propano). Contudo, com o decorrer do jogo, estruturas cada vez mais complexas irão surgir, o que forçará os estudantes a aplicarem novas regras em adição àquelas que foram utilizadas no início do jogo, estendendo-se assim a todo o conjunto de regras normatizadas pela IUPAC para determinada classe de funções orgânicas.

ABRANGÊNCIA: O jogo permite ainda o desdobramento para a proposição de estruturas cíclicas (Figura 4).

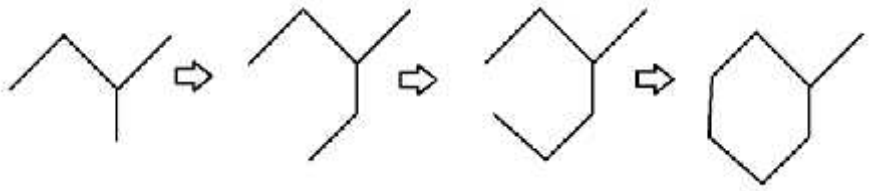


Figura 4. Construção das cadeias carbônicas abertas e fechadas (cíclicas)

O mesmo procedimento pode ser adaptado para considerar a proposição de insaturações (Figura 5):

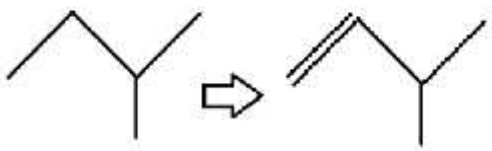


Figura 5. Possibilidade de insaturações na estrutura

O jogo não precisa ficar restrito a estruturas contendo apenas átomos de carbonos e hidrogênio (hidrocarbonetos). A inclusão de outros elementos (oxigênio, nitrogênio, halogênios, etc) pode acontecer, para isto bastaria pintar-se a extremidade de alguns palitos e associá-los a elementos em particular (Figura 6). Com isso, novos grupos funcionais podem ser incluídos no jogo, permitindo que as regras de nomenclatura possam ser mais plenamente

abordadas.

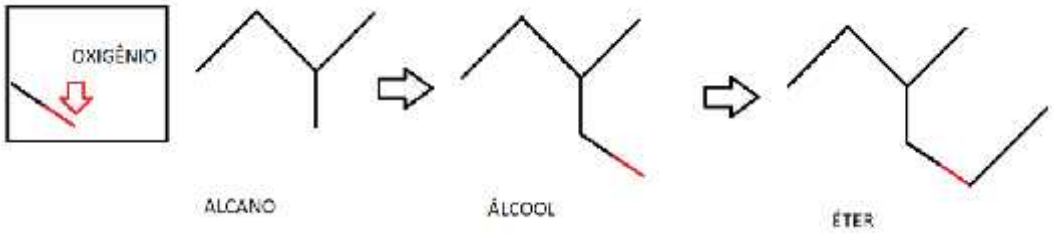



Figura 6. Inclusão de heteroátomos, como o oxigênio, nas estruturas

## Considerações Finais:

O jogo de palitos apresentado neste trabalho foi aplicado inicialmente em turmas de graduação de Licenciatura em Química com o objetivo de aperfeiçoá-lo, perceber suas potencialidades e limitações, mas também como instrumento educacional e de diagnóstico dos conhecimentos já apropriados pelos estudantes de graduação na disciplina de Química Orgânica I no que se refere à representação por linhas de ligação e nomenclatura de compostos orgânicos.

No decorrer destas atividades observamos ser possível diagnosticar as dificuldades individuais dos alunos em relação ao assunto e perceber que na interação horizontal (aluno-aluno) muitas destas dificuldades eram superadas pelo observar e se apropriar da "tática" utilizada pelo colega para: definir a cadeia principal e contar os átomos de carbono presentes na mesma e como a configuração da cadeia principal era ou não alterada pela adição de mais átomos de carbono. Deste modo verificamos uma evolução na estratégia utilizada pelos estudantes no decorrer do próprio jogo.

Constatamos ainda elementos característicos do uso de atividades lúdicas como a motivação, o esforço espontâneo e o prazer em está (re)aprendendo novas técnicas para a utilização e interpretação da representação por linhas de ligação e da utilização das regras da IUPAC para determinação das nomenclaturas de compostos orgânicos.

Sendo assim, dentro do que foi apresentado e em resposta aos questionamentos que apresentamos como pertinentes à avaliação de uma atividade didática na concepção das novas habilidades e competências requeridas como objetivos educacionais consideramos que:

1) A atividade - permite diagnosticar os conhecimentos prévios dos estudantes, pois nas rodadas iniciais ele fundamentará sua estratégia no conhecimento que ele já traz consigo;

2) Os conteúdos, sobretudo os procedimentais e atitudinais, se mostraram significativos, pois em atividades subsequentes (exercícios) os alunos optaram por aplicar estratégias mais bem elaboradas na utilização da representação por linhas de ligação e na atribuição da nomenclatura de compostos orgânicos. Além disso, apresentam uma mudança de comportamento ao solicitar ajuda dos colegas e interagir mais no aparecimento de dúvidas;

3) A autoavaliação da atividade e o entendimento de sua abrangência e limitações está presente no desenvolvimento do jogo. Em se tratando do jogo em si, a adequação ao nível de desenvolvimento do aluno é garantida visto que os próprios propõem a cada rodada as estruturas que serão nomeadas, sendo dada a eles a autonomia de escolher o grau de dificuldade bem como o grau de complexidade que é acrescido a cada jogada;

4) As atividades representam um desafio alcançável tendo em vista a evolução apresentada

pelos alunos e a manutenção do interesse no decorrer de toda a ação;

5) O jogo possibilita conflitos cognitivos a partir da ação sócio-interativa entre os próprios estudantes no decorrer do jogo. Quando os estudantes explicitam seu entendimento sobre a nomenclatura de uma determinada estrutura, ele socializa o modo como ele entende a aplicação daquela regra e negocia essa percepção no momento em que é refutado. Podemos afirmar também que esse processo leva ao desenvolvimento metacognitivo do estudante, pois verificamos a evolução de estratégias aplicadas pelo mesmo no decorrer da atividade;

6) Podemos afirmar também que as práticas aplicadas são motivadoras à aprendizagem dos novos conteúdos uma vez que os alunos se mostraram ansiosos em ampliar a abrangência do jogo a outros conteúdos escolares;

7) Também entendemos que o jogo promove o estímulo da autoestima e do autoconceito do estudante no momento em que o mesmo toma consciência das próprias dificuldades e tem ao seu alcance, a partir das interações promovidas no próprio jogo, o meio de superá-las;

8) O aluno no desenrolar do jogo é sujeito ativo no processo de construção do saber não só procedimental, mas ao refletir sobre os conceitos e saberes escolares (saberes conceituais e factuais), ao perceber e optar em se apropriar ou não das estratégias aplicadas pelos demais jogadores, ele adquire autonomia e efetivamente se põe a aprender a aprender, o que se configura em um importante saber atitudinal.

Destacamos, por fim, que os próprios estudantes se mostraram empolgados ao pensar nos desdobramentos que o jogo poderia ter e nas potencialidades de sua aplicação em outras situações didáticas o que sugere uma postura autônoma inclusive nos aspectos da formação docente.

## Referências

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases Educação Nacional. Lei n. 9394/96, MEC.

DEWEY, J., **Vida e Educação**. São Paulo, Edições Melhoramento, 1971.

FREINET, C., **Ensaio de Psicologia Sensível 2**, Lisboa: Editorial Presença LDA, 1978.

PIAGET, J., **O juízo moral na criança**. 2º edição São Paulo, Summus, 1994.

SOARES, M. H. F. B.; **O Lúdico em Química: Jogos e atividades aplicados ao ensino de química**. Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.

VYGOTSKY, L. S., **A formação Social da Mente**. São Paulo; Martins Fontes, 2002.

WATANABE, M.; RECENA, C. P. R. **Memória orgânica** – Um jogo didático útil no processo de ensino e aprendizagem. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, MS, 2008.

ZABALA, A., **A prática educativa como ensinar**. Porto alegre, editora Artmed, 1998.

ZANON, D. A. V.; GUERREIRO, M. A. S.; OLIVEIRA, R. de, Jogo didático ludo químico para o ensino de nomenclaturas dos compostos orgânicos. **Ciência & cognição**, v. 13, n. 1, p. 72-81, 2008.

I Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas em Ensino de Química – I JALEQUIM
Goiânia, GO – 29 a 31 de Janeiro de 2014 - Págs. 208 - 215
**SC3D1-4**

# Quiz: uma forma de dinamizar as aulas de Química

## Quiz: a way to streamline Chemistry classes

**Wivian de Paula Ferreira Machado Lapa**
Universidade Federal Rural de Pernambuco
wivilapa@gmail.com

**Joseane da Conceição Soares da Silva**
Universidade Federal Rural de Pernambuco
josilis@hotmail.com

## Resumo

A aplicação de um jogo favorece a participação dos alunos, bem como facilita sua compreensão em relação aos conteúdos disciplinares. Esta é uma prática bastante diferenciada das aulas tradicionais, o que faz com que o aluno sinta-se mais motivado e envolvido pelo conteúdo. A utilização de jogos em sala de aula pode ser considerada uma estratégia pedagógica que gera motivação e prazer no aluno, consequentemente, um rendimento maior quanto ao aprendizado. Nessa perspectiva este trabalho teve por objetivo analisar como um quiz pode favorecer o interesse e aquisição de conhecimentos pelos alunos de uma turma do 1º ano do Ensino Médio da cidade do Recife-PE. O jogo mostrou-se uma estratégia de ensino eficaz, pois obteve uma grande aceitação por parte dos alunos, além de acarretar uma maior participação desses em sala de aula, os quais também afirmam que aprenderam brincando.

**Palavras chave:** aplicação de jogos, motivação, estratégia de ensino, conhecimento.

## Introdução

As aulas de química são consideradas por alguns alunos desinteressantes e "chatas". Situações em que os professores necessitam trabalhar o conteúdo de maneira diferenciada, as quais os alunos sintam-se mais motivados e envolvidos pelo conhecimento abordado, podendo assim, relacionar o conhecimento científico com o cotidiano. As orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) são bastante claras no que diz respeito ao aprendizado de química, este deve possibilitar ao aluno uma compreensão dessa disciplina aplicada aos aspectos ambientais, sociais, políticos e econômicos.
Segundo Martins e Pernambuco,

> A inclusão de disciplinas científicas, como a Química, no currículo da Educação Básica, segundo os documentos legais, deve proporcionar aos estudantes um conhecimento mínimo que lhes permita compreender o funcionamento dos fenômenos que acontecem no mundo, interpretar o envolvimento dos avanços científicos e tecnológicos na vida das pessoas (2011, p. 13).

Essa compreensão de mundo permite que os alunos tornem-se mais conscientes da importância de sua participação enquanto cidadãos críticos e reflexivos, assim os mesmos poderão participar mais ativamente na tomada de decisões, em assuntos que se relacionem com a ciência e a tecnologia.

O conhecimento químico deve contribuir de forma significativa no cotidiano do aluno, de modo que o mesmo possa fazer associações corretas entre o conhecimento científico e as situações por ele vividas no seu dia-dia. Essas associações serão possíveis se o aluno vivenciar atividades que proporcionem ao mesmo construir e utilizar o conhecimento. Isso é possível através do uso da contextualização do ensino. Segundo Lima et al (2000), a contextualização busca trazer o cotidiano para a sala de aula, sendo assim, uma forma de aproximar o dia-a-dia dos alunos ao conhecimento científico. Os PCNEM e os PCN+ são documentos que trazem a ideia de que a contextualização do conteúdo é importante para aperfeiçoar o processo de ensino-aprendizagem. Um bom exemplo de contextualização para o ensino da química é o trabalho de Santos et al (2012), este desenvolve uma atividade experimental com abordagem de ensino CTSA sobre a temática "lixo", assim os conceitos químicos foram trabalhados de modo a desenvolver uma posição crítica e reflexiva nos alunos. Para Lima et al (2000), a não-contextualização da química pode ser um dos motivos do elevado nível de rejeição do estudo dessa ciência pelos alunos. Sendo assim, a contextualização uma ação importante em sala de aula.

Tratando-se do conhecimento da química, podemos dar destaque ao conteúdo de funções inorgânicas. Ao se tratar das substâncias inorgânicas pode-se perceber sua grande relevância na sociedade, como exemplo disto tem-se o ácido sulfúrico bastante usado na indústria e tido como indicador de desenvolvimento de um país. Outro exemplo significante é o hidróxido de sódio utilizado no processo de branqueamento do papel, tecidos, detergentes, alimentos e biodiesel, comumente conhecido como soda cáustica (hidróxido de sódio impuro).

Ainda nesse contexto pode-se destacar o frequente uso de descolorantes dos cabelos no período das festas carnavalescas, essa substância bastante utilizada é o peróxido de hidrogênio, a conhecida água oxigenada. Outra possibilidade de uso dessa substância seria como antisséptico. Podemos ainda citar como exemplo de substância inorgânica presente no cotidiano o bicarbonato de sódio, bastante utilizado como fermento químico em alimentos, como pães e bolos, podendo também ser usado como antiácido. Todos os exemplos de substâncias descritos acima pertencem ao conteúdo de funções inorgânicas, sendo essas e outras importantes para o desenvolvimento e bem estar das pessoas.

Esse conteúdo pode ser trabalhado em sala de aula de maneira que os alunos percebam a importância do mesmo no cotidiano, fazendo assim os links necessários entre conhecimento científico e o conhecimento prático. Uma possibilidade de dinamizar as aulas tornando-as mais atrativas e envolventes para os alunos é a aplicação de jogos.

Martins e Pernambuco afirmam que,

> Os jogos dessa forma constituem em uma ferramenta útil tanto na motivação quanto no aprendizado de conceitos, de dinamizar o processo de aprendizagem, assim como no que se refere a despertar o interesse do aluno para o conteúdo a ser trabalhado. Uma vez que as atividades lúdicas impressionam e proporcionam prazer ao ser realizado (2011, p. 17).

Assim, o jogo torna-se mais um instrumento didático que contribui para o processo de ensino-aprendizagem. Para Kishimoto (2011) todo e qualquer material utilizado para o ensino é ferramenta para ampliar a ação pedagógica. Tal ação requer organização e planejamento por parte do professor para assim alcançar os objetivos pretendidos.

Os jogos e as atividades lúdicas apresentam algumas características como: a diversão descompromissada, o prazer, esforço espontâneo e a competitividade. Ainda podem-se destacar outras características como: o caráter "não-sério" da ação, a liberdade do jogo, sua separação dos fenômenos do cotidiano, o caráter representativo (HUIZINGA *apud* KISHIMOTO, 1951, p. 3-31). Não podendo esquecer a existência das regras do jogo. Soares destaca (2013) que o jogo pode criar ordem através de regras acordadas entre os jogadores. Desta maneira as regras são importantes para o desenvolvimento do jogo ou atividade lúdica, existindo dois níveis de regras, as implícitas e as explícitas. As implícitas são as habilidades mínimas para se praticar o jogo e as explícitas são as regras declaradas e consensuais.

Considerando assim a necessidade de dinamizar as aulas de química foi desenvolvido um quiz sobre o conteúdo de funções inorgânicas o qual teve por objetivo analisar como esse jogo pode favorecer o interesse e aquisição de conhecimentos pelos alunos de uma turma do 1º ano do Ensino Médio da cidade do Recife-PE.

## Metodologia

O presente estudo caracteriza-se na perspectiva qualitativa. Segundo Silva e Menezes (2005) esse tipo de pesquisa apresenta uma relação indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito não traduzida em números. A pesquisa trata-se de uma intervenção didática, cujo principal objetivo é analisar como um quiz pode favorecer o interesse e aquisição de conhecimentos a respeito do conteúdo de funções inorgânicas. Os sujeitos da pesquisa são os alunos de uma turma do 1º ano do Ensino Médio de uma escola da rede privada da cidade do Recife-PE. Sendo os instrumentos de coleta de dados os questionários contendo as seguintes questões abertas: 1) Dê sua opinião quanto ao jogo; 2) Quais foram os pontos positivos e negativos do jogo?; 3) Quais regras que você acha que não foram boas?; Dê outras ideias de regras; 4) Você acha que o jogo contribuiu para o seu conhecimento?; 5) Você indica a atividade ser realizada mais vezes?, bem como o vídeo realizado.

A pesquisa foi realizada em três etapas: primeira - elaboração do quiz sobre o conteúdo de funções inorgânicas; segunda - aplicação do quiz; terceira - verificação da aceitação e comportamento dos alunos quanto ao quiz.

*Etapa 1* – Com o intuito de trabalhar o conteúdo de funções inorgânicas de forma dinâmica e de modo a despertar o interesse dos alunos quanto aos conceitos científicos foi desenvolvido um quiz com 20 questões contextualizadas, das quais foram divididas em 14 perguntas de múltipla escolha (com três alternativas) e 6 perguntas "coringas" (sem alternativa). O jogo foi planejado para ser realizado em sala de aula onde os alunos seriam divididos em grupos de acordo com a quantidade presente durante a aplicação. As regras do quiz foram elaboradas logo em seguida, sendo estas as regras explicitas do jogo, descritas a seguir:

1- Será realizada a pergunta aos alunos que terão o tempo de 10 segundos para responder. O aluno não poderá modificar sua resposta, ou seja, valerá a primeira resposta dada.

2- O aluno só passará para a casa da frente se responder de forma correta.

3- A carta coringa dará oportunidade a apenas uma equipe avançar no jogo (aquela que for sorteada). Isso só acontecerá se o grupo conseguir responder de forma correta e justificar a pergunta no tempo de 30 segundos.

4- Vence a primeira equipe que chegar à última casa.

5- Se houver empate os alunos terão que responder a pergunta desempate (esta pergunta será aberta e vence o jogo quem primeiro responder de forma correta).

As perguntas "coringas" foram desenvolvidas com o objetivo de conduzir o aluno a relacionar o conteúdo científico a situações do cotidiano, já que, as demais perguntas por apresentarem alternativas existia a possibilidade do "chute", dessa forma o aluno é estimulado a refletir sobre a questão. O quiz foi montado em apresentação de power point, de modo a facilitar a visualização das perguntas pelos alunos durante a aplicação.

*Etapa 2* – O quiz foi aplicado uma aula após a conclusão do conteúdo de funções inorgânicas, desse modo foi possível revisar de forma dinâmica e diferente o conteúdo abordado. Com a utilização de fita crepe foi construído no chão da sala de aula um "tabuleiro" dividido em quatro colunas (quantidade equivalente ao número de grupos) e sete linhas (quantidade de casas possíveis a serem avançadas pelos alunos). A turma que é constituída por 25 alunos, teve no dia da aplicação a participação de 17 alunos, que foram divididos em 3 grupos de 4 participantes e 1 grupo de 5 participantes, cada grupo devidamente identificado por uma numeração. Estes deveriam escolher um representante para andar as casas do "tabuleiro", os quais recebiam placas com as alternativas **A**, **B** e **C.**

O tempo gasto para aplicação do jogo foi de duas aulas (100 minutos). Na primeira aula, com ajuda dos alunos, ocorreu a montagem do "tabuleiro" no chão da sala de aula e a explicação das regras do jogo, de maneira que os alunos pudessem compreender bem as regras e o objetivo da atividade. Já na segunda aula, o jogo foi aplicado, e a partir desse momento toda a atividade desenvolvida foi registrada em vídeo com o auxílio da professora auxiliar.

Iniciado o jogo, a cada duas perguntas de múltipla escolha era realizada a pergunta "coringa". O grupo a responder esta pergunta era sorteado por qualquer aluno da sala através de cartas numeradas de 1 a 4 (número correspondente à quantidade de grupos durante o jogo). A equipe sorteada ganha o direito de responder e avançar no jogo caso a resposta e justificativa estejam corretas. Para cada grupo só havia a possibilidade de respondê-la uma única vez, de modo que todos os grupos fossem contemplados com esta pergunta. Ao final do quiz um questionário avaliativo do jogo foi aplicado com o objetivo de conhecer a opinião dos alunos sobre a atividade realizada, esse continha cinco perguntas abertas.

*Etapa 3* – Foi realizada a análise da filmagem e dos questionários. Quanto à filmagem os critérios de análise utilizados foram os seguintes: 1 – Interação entre aluno/aluno e aluno/professor; 2 – Motivação dos alunos; 3 – Identificação das dificuldades dos alunos. Esses critérios foram escolhidos com base nas características de uma atividade lúdica, pois segundo Soares (2013) para ser considerado um jogo tal atividade em sala de aula deve proporcionar um ambiente de prazer, de livre exploração, de incertezas de resultados. Sendo assim, o jogo pode ser uma ferramenta útil para o processo de motivação e para o aprendizado de conceitos pelos alunos (BORGES e OLIVEIRA, 1999). Para a análise mais detalhada desses aspectos foi realizada a revisão do vídeo oito vezes pelas professoras pesquisadoras, desse modo pode-se verificar o comportamento dos alunos durante a aplicação do quiz.
Quanto ao questionário aplicado aos alunos, as categorias utilizadas para a análise foram as seguintes: 1 – Opinião sobre o jogo; 2 – Pontos positivos; 3 – Pontos negativos; 4 – Regras; 5 – Conhecimento; 6 – Aplicação de novos jogos. Tais categorias foram desenvolvidas pelas professoras com o objetivo de verificar a aceitação dos alunos quanto ao uso do quiz como uma atividade diferente para a revisão do conteúdo de funções inorgânicas.

## Resultados e Discussões

### Análise do vídeo

*Interação aluno/aluno e aluno/professor* - Foi possível perceber que ocorreram de forma satisfatória, sendo assim o jogo um instrumento facilitador da comunicação entre os personagens do processo de ensino-aprendizagem. Durante a aplicação do jogo, os alunos demonstraram a capacidade de trabalhar em equipe, buscando se ajudar mutuamente. Notou-se também que os alunos sentiam-se mais a vontade para questionar o professor quanto ao conteúdo abordado, o que normalmente não ocorre com tanta facilidade.

*Motivação dos alunos* – Na primeira aula os alunos foram convidados a montar o esquema do "tabuleiro" no chão da sala, bem como a confeccionar os cartões de identificação dos grupos, criando assim uma expectativa de qual atividade seria realizada. Já neste momento percebeu-se o interesse em participar, com exceção de duas alunas que de forma enfática diziam não querer participar da atividade, mesmo antes da professora descrever o que de fato aconteceria. Na segunda aula quando os alunos já tinham conhecimento da atividade proposta (o quiz de funções inorgânicas) todos os alunos, incluindo as duas alunas que inicialmente se opuseram, participaram efetivamente.

Durante o desenvolvimento do jogo o que mais chamou atenção foi que os alunos menos participativos durante as aulas estavam muito mais motivados a responder e colaborar com o seu grupo. O aluno representante do grupo 1 é um exemplo disso, pois durante todo o jogo demonstrou-se o mais entusiasmado. A vontade do grupo de responder a pergunta, no momento em que o outro grupo não acertava foi observada muitas vezes ao longo do jogo. Segundo Soares (2013), o jogo apresenta também como critério a própria satisfação de jogar ou brincar. Pressupõe-se que existe uma relação entre a motivação e satisfação, sendo elas proporcionais, quanto mais motivados em realizar uma atividade maior será a satisfação. Além disso, os alunos demonstraram prazer durante toda a aplicação do jogo, isto sendo notório através dos sorrisos e "pulos de alegria". Percebeu-se assim, que o jogo de fato é um instrumento de motivação.

*Identificação das dificuldades dos alunos* – A partir do momento em que os alunos questionavam aquilo que não compreenderam quanto ao tema do quiz foi possível para as professoras identificar suas dificuldades, isso de forma mais evidente através das perguntas "coringas" por serem questões abertas e que necessitavam de justificativa. Percebeu-se a dificuldade deles em descrever com suas próprias palavras o que era questionado. Essas perguntas foram elaboradas no intuito de "forçar" o aluno a refletir como o conhecimento poderia ser aplicado, já que em sua maioria, se tratavam de questões contextualizadas. Somente um dos grupos conseguiu responder uma das perguntas "coringa".

Kishimoto (2011) afirma que esse tipo de atividade possibilita tanto a formação do aluno quanto a do professor que atento aos "erros" e "acertos" dos alunos pode dessa forma aprimorar o seu trabalho. Assim, o quiz permitiu identificar as necessidades dos alunos quanto ao conteúdo de funções inorgânicas, sendo esse um instrumento útil para averiguação do que de fato os alunos aprenderam, buscando assim novas estratégias de ensino.

## Análise dos questionários

Os questionários foram aplicados após a realização do quiz, permitindo que os alunos avaliassem o jogo. A avaliação que os alunos fizeram acerca dessa atividade colaborou com a pesquisa realizada quanto a esse instrumento usado pelas professoras na dinamização da aula.

Foram cinco categorias utilizadas para a análise dos questionários, assim dispostas na Tabela 1.

**Tabela 1. Categorias presentes nos questionários**

| Categorias | Unidade de registo | Unidade de Contexto | Frequência |
|---|---|---|---|
| 1. Opinião sobre o | 1.1. Bom | • *"foi muito bom"* | 1.1 (12) |

| | | | |
|---|---|---|---|
| jogo | 1.2. Mais ou menos<br>1.3. Interessante<br>1.4. Divertido<br>1.5. Não respondeu | • *"foi muito interessante"*<br>• *"gostei muito, pois foi divertido"* | 1.2.(1)<br>1.3.(2)<br>1.4.(1)<br>1.5.(1) |
| 2. Pontos positivos | 2.1. Aprendi algo<br>2.2. Interação<br>2.3. Divertimento | • *"foi muito bom porque aprendi algo novo"*<br>• *"o bom foi a interação entre os alunos"*<br>• *"jogando é mais divertido aprender"* | 2.1. (11)<br>2.2. (2)<br>2.3. (4) |
| 3. Pontos negativos | 3.1. Perdi o jogo<br>3.2. Comportamento dos colegas<br>3.3. Não fazemos muitas vezes<br>3.4. Dificuldade das perguntas<br>3.5. Uma equipe só ganhou<br>3.6. Tempo curto | • *"foi ruim, pois perdi o jogo"*<br>• *"as pessoas não sabem se comportar"*<br>• *"e o negativo é que não fazemos isto muitas vezes"*<br>• *"questões difíceis"*<br>• "*foi que só uma equipe ganhou"*<br>• "*o tempo foi curto pra gente responder"* | 3.1. (5)<br>3.2. (3)<br>3.3. (1)<br>3.4. (2)<br>3.5. (1)<br>3.6. (2) |
| 4. Regras | 4.1. Boas<br>4.2. Não opinou<br>4.3. Opinou | • *"para mim foram muito boas"*<br>• *"nenhuma"*<br>• *"o tempo para responder deveria ser maior"* | 4.1. (10)<br>4.2. (2)<br>4.3. (5) |
| 5. Conhecimento | 5.1. Contribuiu<br>5.2. Não contribui | • *"a gente aprendeu interagindo, foi uma forma diferente"*<br>• *"mais ou menos"* | 5.1. (16)<br>5.2. (1) |
| 6. Aplicação de novos jogos | 6.1. Sim<br>6.2. Não | • *"mais 70 vezes"*<br>• *"sempre precisa de atividades para descontrair o assunto"*<br>• *"sim, foi legal brincar e ao mesmo tempo aprender"* | 6.1. (16)<br>6.2. (1) |

Fonte: elaborada pelas autoras

A partir da categorização podemos observar que:
*Opinião sobre o jogo* – O quiz foi considerado 'bom' pela maioria dos alunos (f. 12), isto é um ponto positivo da atividade desenvolvida, já que demonstra que foi agradável aos alunos. Além deste, apareceram ainda na resposta dos alunos os termos 'interessante' e 'divertido'. A diversão por si só é uma característica de uma atividade lúdica, pois segundo Soares (2013) toda atividade dessa natureza pode ser definida como uma ação divertida.
*Pontos positivos* – Foram descritos a 'aprendizagem', a 'interação' e novamente o 'divertimento'. A fala de um dos alunos enfatiza a ideia de que a aprendizagem foi permitida através da atividade. Isso é muito importante, pois o objetivo maior de dinamizar a aula de química é melhorar a aprendizagem dos alunos. A interação, dita como ponto positivo,

também foi observada no vídeo. O divertimento aparece novamente, corroborando a ideia de que o quiz desenvolvido apresenta a característica de um jogo.

*Pontos negativos* – A maioria dos alunos traz como ponto negativo 'perdi o jogo', pressupõe-se que os alunos estavam de fato motivados em participar da atividade buscando "vencer". Essa característica evidencia a competitividade existente entre eles e foi vista como positiva, desde que o professor esteja atento para que não se torne algo que passe dos limites da competividade. Kishimoto (2008) afirma que o jogo supõe uma situação concreta e o sujeito age de acordo com ela. Ou seja, a resposta dada por eles está em consonância com a situação. Esse aspecto foi considerado mais relevante.

*Regras* – Compreende-se que as regras são as ferramentas fundamentais para que o jogo alcance os objetivos pretendidos. Grande parte dos alunos consideraram as regras como boas (f.10).

*Conhecimento* – Essa categoria foi considerada uma das mais importantes, pois demonstra que é possível trabalhar de forma diferente o conteúdo. Um número significativo (f. 16) dos alunos descreveu que a atividade contribuiu com o seu conhecimento. Isso pode ser percebido na fala de um dos alunos: 'sim com certeza... a gente aprendeu interagindo, foi uma forma bem diferente'.

*Aplicação de novos jogos* – Essa categoria teve por objetivo analisar o desejo dos alunos em realizar outras atividades semelhantes e o resultado foi satisfatório, pois a maior parte da turma (f. 16) disse que 'sim'. Tal resposta estimula a criação e aplicação de outras atividades lúdicas.

## Considerações Finais

Tornar as aulas de química algo mais interessante para os alunos não é uma tarefa fácil, com isso o professor necessita buscar novas alternativas de trabalhar o conteúdo em sala de aula. Uma possibilidade de dinamizar as aulas é através do uso de jogos e atividades lúdicas, pois elas permitem uma maior interação entre alunos e professores. Além de serem atividades motivacionais, divertidas e prazerosas. É importante lembrar que toda estratégia de ensino deve ser bem planejada, a fim de alcançar os objetivos propostos para a aprendizagem dos conteúdos.

A aplicação do quiz permitiu a análise de como esse jogo pode favorecer o interesse e aquisição de conhecimentos pelos alunos de uma turma do 1º ano do Ensino Médio a respeito do conteúdo de funções inorgânicas. O quiz mostrou-se uma estratégia de ensino eficaz, pois obteve uma grande aceitação por parte dos alunos, além de acarretar uma maior participação desses em sala de aula, os quais também afirmam que aprenderam brincando, característica essa de uma atividade lúdica. Além disso, foi possível identificar as dificuldades apresentadas quanto ao tema e colaborou com a aquisição de conhecimentos pelos alunos. Portanto, o quiz é indicado, pelos próprios alunos, como uma atividade a ser realizada mais vezes.

## Referências

BRASIL. Ministério da Educação. *PCN+ Ensino Médio* – Orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais. v. 2. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>. Acesso em nov. 2013.

BORGES, M.A.F; OLIVEIRA, S.P. Learning biology with gene. *Proceedings* of the PED'99

Conferece, Exeter, England, 1999. Disponível em: <htpp://www.dcc.unicamp.br/maborges/PEG99Gene.htm>. Acesso em out. 2013.

KISHOMOTO, T.M. *O jogo e a educação infantil*. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

_____. *Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação*. 14. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

LIMA, J. F. M. et al. A contextualização no Ensino de Química, *Química Nova na Escola*. Pernambuco, n° 11, maio 2000. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc11/v11a06.pdf> Acesso em: 14 de dez 2013.

MARTINS, A.F.P; PERNAMBUCO, M.M.C.A. (Org.). *Formação de Professores: interação Universidade – Escola no PIBID/UFRN*. Natal: EDUFRN, 2011. (As falas dos atores, v. 2).

SANTOS, D. G. et al. A Química do Lixo: utilizando a contextualização no ensino de conceitos químicos. *Revista Brasileira de Pós-Graduação.* Brasília, supl. 2, v. 8, p. 421 - 442, mar de 2012. Disponível em: <http://www2.capes.gov.br/rbpg/images/stories/downloads/RBPG/Vol.8_suplemento2/capitulo3.pdf> Acesso em: 14 dez 2013.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. *Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação.* 4. ed. rev. atual. Florianópolis: UFSC, 2005. 138p. Disponível em: < http://www.tecnologiadeprojetos.com.br/banco_objetos/%7B7AF9C03E-C286-470C-9C07-EA067CECB16D%7D_Metodologia%20da%20Pesquisa%20e%20da%20Disserta%C3%A7%C3%A3o%20%20UFSC%202005.pdf> Acesso em: 02 out. 2013.

SOARES, M.H.F.B. *Jogos e Atividades lúdicas para o ensino de Química.* Goiânia: Kelps, 2013.

I Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas em Ensino de Química – I JALEQUIM
Goiânia, GO – 29 a 31 de Janeiro de 2014 - Págs. 216 - 223
SC3D1-5

# “Química da vida” A utilização de um jogo didático para o ensino de química orgânica

# “Química da vida” The use of a didatic game for teaching of organic chemistry

**Jaqueline Dantas Sabino**
Universidade Federal Rural de Pernambuco
jaquelinedantas@gmail.com

**Ana Maria Alves de Souza**
Universidade Federal de Pernambuco – Colégio de Aplicação
analvesouza@ig.com.br

**José Aércio Silva das Chagas**
Universidade Federal de Pernambuco – Colégio de Aplicação
aerciochagas9@gmail.com

## Resumo

Este artigo traz um relato sobre um trabalho de conclusão do curso de Licenciatura em Química pela Universidade Federal de Pernambuco, no qual, foi realizada a elaboração e aplicação de um jogo didático intitulado “Química da vida”, que foi aplicado no Colégio de Aplicação (CAp) da UFPE, com alunos do 1° ano do Ensino Médio. O jogo tem por objetivo a revisão e o reforço dos conteúdos de funções orgânicas, bioquímica, nomenclatura e propriedades dos compostos orgânicos. Os resultados obtidos com a aplicação do jogo foram realizados por meio de observação e registros em um caderno de campo e também foi aplicado um questionário do tipo Likert para pesquisa de opinião dos alunos a cerca da atividade.

**Palavras chave:** Jogos didáticos; Química orgânica; Ensino de química.

## Introdução:

O estudo de química, especialmente no ensino médio, vem muitas vezes associado a dificuldades na compreensão dos seus diversos objetos de ensino. Isso ocorre dada a complexidade que caracteriza conceitos, modelos teóricos e procedimentos que constituem a química enquanto campo do conhecimento. A química, como conhecimento escolar, exige o uso do raciocínio lógico, interpretação de modelos hipotéticos e compreensão de conteúdos abstratos. Essa especificidade da química pode contribuir para o mau desempenho do aluno,

uma vez que ao não conseguir compreender o conteúdo da disciplina passa a considerá-la como menos atrativa (SCHNETZLER, 2002).

Nos últimos anos têm sido realizados muitos estudos que buscam por métodos e ferramentas que auxiliem no processo de ensino e aprendizagem e também que de alguma forma atraiam a atenção dos alunos para a química.

Podem ser considerados ferramentas ou recursos didáticos todo material que seja utilizado como facilitador do processo de aprendizagem de um determinado conceito, como por exemplo: computador, filmes, jogos, mapas, etc. O professor desempenha um papel importante na escolha do recurso e o momento em que este será aplicado, para que a atividade possa ser aproveitada ao máximo. E também se torna um mediador durante a utilização da ferramenta (FRANÇA, 2009).

A utilização de recursos didáticos surgiu a partir das mudanças ocorridas na sociedade tanto no âmbito social como no tecnológico, associada ao desenvolvimento da psicologia e da preocupação com a função da educação na sociedade. Até um tempo atrás as ideias que prevaleciam eram de que a aprendizagem dependia apenas de memorização de fórmulas, de raciocínios previamente estabelecidos, em que o professor desempenhava uma função meramente intermediária entre os alunos e os conteúdos a serem expostos, como admite Souza (2007).

No Brasil o desenvolvimento de pesquisas no ensino de química, vem crescendo nas últimas décadas. Reuniões como: Encontro de Debates sobre o Ensino de Química (EDEQ), em que a primeira edição ocorreu em 1980, Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ), primeira reunião em 1982, as Reuniões anuais da Sociedade Brasileira de Química (SBQ) e também diversos encontros regionais de igual importância, contribuíram e contribuem até hoje para o desenvolvimento da educação química no Brasil (MATIELLO E BRETONES, 2010).

Pesquisas apontam que o crescimento da produção científica no Brasil, na área de ensino de química, teve um aumento vertiginoso na década de noventa, e alavanca definitivamente a partir do ano 2000. Estes dados podem ser explicados pela pequena quantidade de doutores e pesquisadores na área, entre os anos 70 e 80. Já nos anos 2000 surgem também outros fatores que contribuem para o aumento da produção científica na área, como por exemplo, a sugestão do MEC para a contratação de docentes com formação em educação em química, como também a criação de mais programas de pós-graduação na área no Brasil (MATIELLO E BRETONES, 2010).

Os jogos didáticos ganharam espaço no ensino de química e têm sido utilizados como um instrumento motivador, não só para a química, mas também para outras disciplinas como, por exemplo, matemática. Trabalhos realizados com jogos didáticos mostram que a utilização destes como ferramenta de ensino, propicia alguns efeitos nos estudantes podendo-se mencionar a aquisição de conteúdos mais rapidamente. Devido à grande motivação, os alunos desenvolvem habilidades que não são desenvolvidas em outras atividades e também a socialização que ocorre entre o grupo de estudantes. (CUNHA, 2012).

A utilização de jogos como ferramenta para auxiliar o ensino de química, tem sido uma das principais alternativas dos educadores para despertar o interesse dos alunos pela disciplina. O jogo propicia um ambiente descontraído e favorável ao aprendizado e também estimula o pensamento abstrato, a partir de situações imaginárias, permitindo a criança agir independentemente daquilo que vê, estimulando também a criatividade, adverte Grando (2001). O jogo didático também tem a prerrogativa de estimular as interações sociais e interpessoais auxiliando no desenvolvimento do indivíduo como aponta Palangana (2001):

> [...] as interações sociais de um modo particular as que ocorrem no âmbito escolar, vêm sendo apontadas como sendo um caminho através do qual é possível incrementar o processo de aprendizagem e desenvolvimento, tornando mais produtivo o impacto da escola na trajetória de vida do sujeito. (PALANGANA, 2001, p.8).

Debates a cerca do uso de jogos em sala de aula levantaram duas finalidades para os jogos considerados educativos (KISHIMOTO, 1994 apud OLIVEIRA & SOARES, 2005):

- Função lúdica: Quando o jogo propicia diversão e prazer;
- Função educativa: O jogo de alguma forma agrega conhecimento ao indivíduo independente do campo de conhecimento abordado.

O principal desafio sempre foi o limite da aplicação deste tipo de atividade, buscando sempre o equilíbrio entre o conteúdo didático, conteúdo de referência e o conteúdo lúdico. Nessa direção, os jogos teriam que atender essa dupla tarefa, ou seja, cumprir seu objetivo enquanto ferramenta atrativa e agradável para os estudantes, sem, obrigatoriamente, perder de vista o valor do conteúdo didático (SANTOS & MICHAEL, 2009).

Para que o jogo alcance os objetivos pedagógicos previamente determinados se faz imprescindível o uso de diversas metodologias. Essa estratégia amplia as possibilidades de motivação dos alunos em relação à disciplina trabalhada. É necessário, portanto, que o professor tenha consciência dos objetivos educacionais que deseja alcançar e escolher, da melhor forma, qual tipo de jogo fará uso.

A percepção do professor em identificar as dificuldades dos alunos, na compreensão de alguns conteúdos de química, é de fundamental importância uma vez que o educador precisa detectar o melhor momento para introdução de novas metodologias de ensino, que estimulem e facilitem o aprendizado. Vale ressaltar que antes de qualquer recurso a ser utilizado pelos professores, o fator de maior relevância, para o processo de ensino/aprendizagem, é uma boa formação desses profissionais, transmitindo o conhecimento adquirido durante a sua formação de forma eficiente (VASCONCELOS, 2008).

## Metodologia:

Para estruturação do jogo didático anunciado no domínio desse trabalho, foram postas em curso duas etapas. A primeira etapa versou sobre a averiguação de alguns jogos didáticos utilizados na área de química. A segunda etapa se consistiu na elaboração, aplicação e análise de um jogo didático cujo título foi “Química da vida”.

Para o levantamento de jogos foi realizada uma pesquisa na internet, em artigos científicos da área, em trabalhos acadêmicos e também em livros. Foram encontrados 27 jogos didáticos para o ensino de química. Nesta verificação, foram observados aspectos decisivos na criação do jogo “Química da vida”. As características observadas foram: conteúdos abordados no jogo, tipo de jogo (carta, tabuleiro, dominó, etc.), e área da química trabalhada (orgânica, físico-química, geral, etc.).

Para elaboração do jogo “Química da vida” foram empregados os dados obtidos na pesquisa dos jogos já publicados, a fim de criar um jogo que fosse inédito e que pudesse abordar conteúdos que ainda fossem pouco trabalhados nos demais jogos. Além disso, em sua criação

foram utilizados jogos bem conhecidos no mercado como inspiração para o estabelecimento das regras do jogo "Química da vida". Os jogos utilizados foram a) War® da Grow;b) Banco imobiliário® da Estrela;c) Jogo da vida® da Estrela; d) Imagem & Ação® da Estrela.

O jogo foi aplicado em turmas do 1º ano do Ensino Médio do colégio de Aplicação da UFPE, e os conteúdos abordados foram divididos em quatro grupos, foram eles: nomenclatura, funções orgânicas, bioquímica e Mix (Propriedades dos compostos orgânicos, utilização, geometria, hibridização, e curiosidades).

O "Química da vida" é um jogo de tabuleiro e de cartas, em que o jogador percorre o tabuleiro, e de acordo com o local onde o pino dele parar, ele terá que pegar uma carta, na qual consta que tipo de atividade o aluno terá que desempenhar para ganhar os pontos.

Uma grande preocupação na criação do jogo e de suas regras foi de equilibrar o aspecto pedagógico com o aspecto lúdico. Pois para que a atividade seja de fato prazerosa e bem aceita pelos alunos, ela não poderia apenas focar o conteúdo químico, mas tentar trabalhá-lo de uma forma criativa em que os alunos verdadeiramente se envolvam com o jogo e aprendam de uma forma natural e agradável. Para tentar criar este equilíbrio, foi utilizado um artifício, que foi a criação de cartas com diferentes tipos de atividades, nas quais, além de perguntas, os jogadores podem precisar desenhar ou fazer uma mímica, isto para dinamizar o jogo e aumentar a interação entre os jogadores.

A divisão do tabuleiro foi feita em cores diferentes, como mostra a figura 1, em que são abordados os seguintes temas: azul: funções orgânicas, verde: nomenclatura, roxa: bioquímica, laranja: mix e cinza: história da química. A separação por cor tem por objetivo além de separar o conteúdo abordado no jogo por assunto, auxiliar o professor e o próprio aluno a identificar qual a maior dificuldade dos jogadores necessários à execução da atividade.

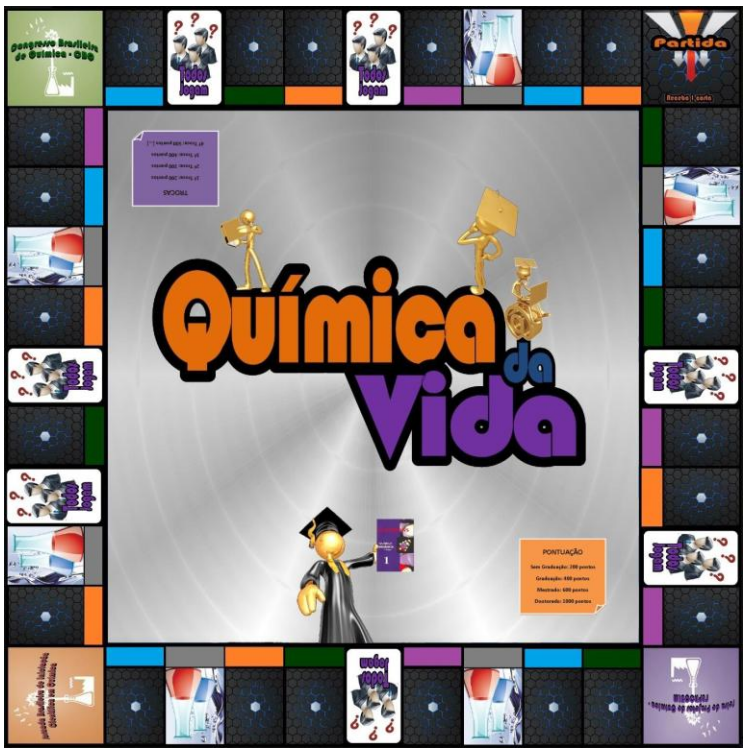



Figura 1- Tabuleiro do jogo "Química da Vida"

Para a coleta de dados da aplicação do jogo, foi utilizado um caderno de anotações, e também as folhas utilizadas pelos alunos durante a execução da atividade, em que os alunos escreveram e desenharam. Para avaliação do jogo, em relação à opinião dos alunos, foi realizado um questionário em que as perguntas foram apresentadas em um formato baseado na escala de Likert. Nessa escala para cada afirmação existem cinco opções de resposta: **CP**: Concordo plenamente; **CPa**: Concordo parcialmente; **I**: Indiferente; **DPa**: Discordo parcialmente; **DP**: Discordo plenamente.

## Resultados e Discussões:

Objetivando obter um panorama dos jogos de caráter pedagógico e sua utilização enquanto prática didático-pedagógica, realizamos um levantamento estatístico de alguns aspectos desses jogos, como citado anteriormente, com base nesta pesquisa, observou-se que, 38%, dos jogos pesquisados são de carta, apenas 4% dos jogos falam sobre história da química e os assuntos mais encontrados nos jogos são os de tabela periódica e ligação química. Dos jogos pesquisados apenas 11% abordam algum assunto de química orgânica, que é o conteúdo central do jogo "Química da vida".

Essa pesquisa se constituiu importante na elaboração do jogo proposto neste trabalho, pois na escolha do tema e do tipo de jogo escolhidos foram levados em conta os aspectos encontrados nos outros jogos que poderia contribuir na elaboração do jogo e também foram levados em conta os temas pouco abordados para trazer uma maior contribuição na área.

O que se esperou como resultado foi que além da satisfação dos alunos em desenvolver a atividade, que a dinâmica do jogo funcionasse como o planejado, que os alunos conseguissem desenvolver as atividades propostas durante o jogo. Durante a criação do jogo tivemos a preocupação de não promover, em seu domínio, atividades de caráter monótono, ou simplesmente execução de exercícios de modo disfarçado ou pasteurizado. Foi pensando nesta direção que as cartas de desenho e de mímica se tornaram uma alternativa criativa e interessante, durante a execução do jogo.

Em função de serem abordados no jogo os conteúdos de química orgânica, em que os alunos precisam saber reconhecer as funções orgânicas e seus grupos funcionais, a carta de desenho, por exemplo, configurou-se como uma ferramenta importantíssima, uma vez que na carta está escrito apenas o nome da função orgânica ou a nomenclatura de um composto. Nesse caso, o aluno que for desenhar precisa saber representar o que está escrito na carta, ou seja, ele precisa saber desenhar a estrutura química do composto em questão. E seus colegas, por exemplo, precisam saber reconhecer o desenho (estrutura) e associá-lo ao nome escrito na carta. Um fato interessante também observado durante a aplicação do jogo é que os alunos conseguiram associar os compostos orgânicos com a utilização deles na indústria e também as principais fontes onde são encontrados tais compostos. A figura 2 abaixo mostra o desenho feito por uma aluna, para tentar fazer menção ao leite, e assim relacioná-lo com a lactose.

Figura 2- Desenho realizado por uma aluna durante o jogo

De modo geral a atividade foi muito bem aceita pelos alunos, eles se envolveram realmente, e isso foi notório, o que se podia observar durante a aplicação do jogo é que sempre todos os alunos estavam atentos aos movimentos do jogo e ninguém deixou de participar em nenhum momento, pelo contrário todos queriam desempenhar as atividades propostas pelo jogo (pergunta, desenho e mímica). Eles criaram estratégias para adquirir mais pontos, inclusive uma delas era a aquisição de títulos acadêmicos, onde eles recebiam um diploma referente a cada título. Isso estimulou os alunos a querem adquirir cada vez títulos mais significativos.

Para a análise dos resultados do questionário avaliativo optou-se em apresentar as informações obtidas nas questões de múltipla escolha, por meio da representação gráfica para facilitar o entendimento dos dados. Foram selecionadas apenas algumas perguntas para serem analisadas individualmente. A seguir, apresentam-se os gráficos de porcentagem para algumas perguntas do questionário avaliativo. As perguntas escolhidas para exibição gráfica foram selecionadas buscando aquelas que se relacionavam diretamente com o objetivo esperado com a aplicação do jogo. O gráfico 1 refere-se à sétima questão do questionário, em que se faz a seguinte afirmação: "Atividades desta natureza despertam um maior interesse pela disciplina de química".

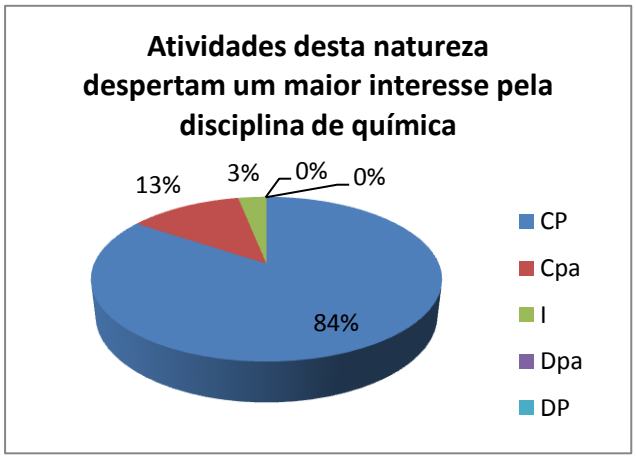



Gráfico1: Respostas referentes à sétima questão do questionário

O resultado obtido a partir desta pesquisa realizada com os alunos do CAp/UFPE revelou-se de efetiva importância, pois a partir desses dados foi possível avaliar o efeito provocado pela atividade no cotidiano dos estudantes. O gráfico 4, por exemplo, mostra que 84% dos alunos que participaram da atividade consideram que a mesma estimula de alguma forma o interesse pela disciplina. Outro dado interessante reside no fato de ninguém discordar da importância da atividade como estímulo ao aprimoramento das aulas. Isso revela indício de boa aceitação do jogo pelos estudantes. Abaixo foi transcrito o comentário de um aluno a respeito desse aspecto:

"É um jogo muito bem feito, desperta o interesse pelos assuntos trabalhados." (Aluno 1)

Um dos objetivos do jogo consistia em revisar o conteúdo de química orgânica trabalhado em sala de aula pela professora. O gráfico 5, a seguir, mostra o resultado para a seguinte afirmação: "O jogo aplicado contribuiu para rever alguns conceitos de química orgânica".

Os dados deste gráfico são muito relevantes, pois a grande maioria dos alunos acredita que a atividade serviu de fato para relembrar alguns conceitos de química orgânica, que eles ainda não dominavam. Esse aspecto pode ser confirmado a partir de alguns comentários dos alunos.

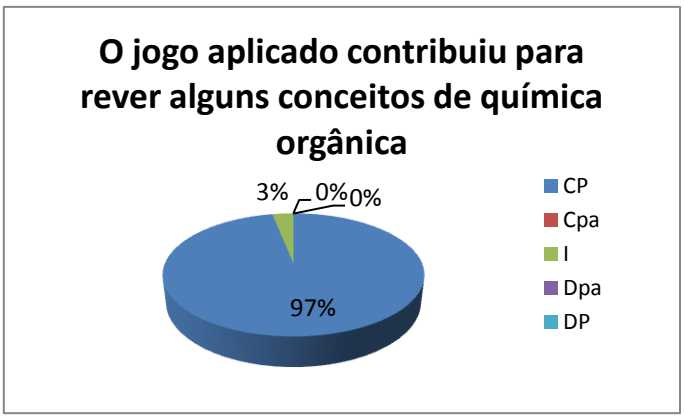



Gráfico 2- Respostas referentes à 2ª pergunta da escala de Likert.

“Ótimo jogo acrescentou e/ou revisou meus conceitos de química.” (Aluno 2)

“Adorei! Foi muito divertido e interessante, ajudou na revisão do assunto. Parabéns o jogo ficou lindo.” (Aluno 3)

Durante o jogo o que pode ser observado foi que os alunos não se lembravam dos grupos funcionais e com os próprios erros, que emergiram a partir do jogo, eles puderam relembrar. Isso reforça o valor construtivo do erro, revelando que mesmo pode ser estruturante na aquisição de conceitos.

## Considerações Finais:

A partir da execução deste projeto, foi possível confeccionar um jogo que abordasse conteúdos pouco trabalhados por meio de atividades lúdicas já existentes na literatura e com uma abordagem diferenciada.

A análise estatística dos jogos possibilitou uma visão mais ampla dos conteúdos que são pouco trabalhados. O levantamento de variadas atividades lúdicas proporcionou uma visão mais abrangente das possibilidades na criação de um novo jogo e das dificuldades encontradas na composição dos mesmos, contribuindo de maneira significativa para a confecção da atividade proposta neste trabalho.

Os resultados obtidos com a aplicação do jogo foram satisfatórios, tanto no contexto didático proposto pelo jogo, que era de revisar conteúdos vistos em sala, quanto no contexto lúdico, dado ao envolvimento dos alunos com o jogo. Diante dos resultados aferidos pode-se dizer que a atividade proposta, neste trabalho, conseguiu atingir os objetivos esperados.

A despeito dos resultados obtidos é valido ressaltar, as limitações do jogo, pois uma atividade neste formato nem sempre pode ser aplicada, quando se tem outros objetivos, neste caso o objetivo foi de revisar, e também quando se objetiva trabalhar outros conteúdos. O jogo criado neste trabalho não é adaptável para todos os conteúdos trabalhados no Ensino Médio. Mas pode ser adaptado para alguns destes conteúdos, tendo a possibilidade de ser trabalhado também em outras séries, inclusive no 9º ano no Ensino Fundamental.

## Referências

SCHNETZER, R.P. A Pesquisa em Ensino de Química no Brasil: Conquistas e Perspectivas. **Química Nova**, Vol. 25, Supl. 1, 14-24, 2002.

CUNHA,M.B. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula, **Química Nova na Escola**,Vol.34, Nº2, p.92-98, Maio 2012.

FRANÇA, B.A. A utilização de recursos didáticos nas aulas de geografia em escolas da zona oeste do Rio de Janeiro. In: 100º Encontro Nacional de Prática de Ensino em Geografia. **Associação dos Geógrafos Brasileiros AGB**, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2009.

GRANDO, R.C. **O jogo na educação: aspectos didático-metodológicos do jogo na educação matemática.** Disponível em: <http://www.cempem.fae.unicamp.br/lapemmec/cursos/el654/2001. Acesso em 13 set. 2011.

KISHIMOTO, T.M. **O jogo e a educação infantil. Jogo, brinquedo, brincadeira e educação**. São Paulo: Cortez, 1996.

LIKERT, R. **Archives of Psycology**, 1932, 140, p.1-55.

MATIELLO, J.R.; BRETONES, P.S. **Teses e Dissertações sobre o Ensino de Química no Brasil**: análises preliminares, trabalho apresentado no 15º Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ), 2010.

OLIVEIRA, A. S. & SOARES, M. H. F. B. Júri químico – uma atividade lúdica para discutir conceitos de química. **Química Nova na Escola**, n.21, p.18-24, 2005.

PALANGANA, I.C. **Desenvolvimento e aprendizagem em Piaget e Vygostsky**: a relevância do Social. 3.Ed. São Paulo, 2001.

SANTOS,A.P.B. e MICHAEL,R.C. Vamos Jogar uma Suequímica? **Química Nova na Escola**, n.3, p.179-183, 2009.

SOUZA, S. E. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. In: I Encontro de Pesquisa em Educação, IV Jornada de Prática de Ensino, XIII Semana de Pedagogia da UEM: "Infância e Práticas Educativas". **Arq Mudi**, 2007.

VASCONCELOS, F. C. G. C. **Elaboração e estratégia do uso do jogo perfil químico no ensino de Química**. Trabalho de Conclusão de Curso. Graduação em Licenciatura Plena Em Química - Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2008.

I Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas em Ensino de Química – I JALEQUIM
Goiânia, GO – 29 a 31 de Janeiro de 2014 - Págs. 224 - 229

**SC3D1-6**

# O jogo quimionário das funções inorgânicas: uma alternativa para o ensino de química inorgânica.

## Game “chemical millionaire functions inorganic": an alternative to the teaching of inorganic chemistry.

**Rogério Ribeiro de Souza**
Universidade Federal do Oeste do Pará-UFOPA
rogrmat13@hotmail.com

**Carlos Rafael Melo Dezincourt**
Universidade Federal do Oeste do Pará-UFOPA
crmdraellion@gmail.com.br

**Everaldo Corrêa do Carmo**
Universidade Federal do Oeste do Pará-UFOPA
profeveraldoac@yahoo.com.br

**Fábio Rogério Rodrigues dos santos**
Universidade Federal do Oeste do Pará-UFOPA
frodrigues08@yahoo.com.br

## Resumo

Este trabalho relata sobre uma atividade realizada em turmas de 1º ano do ensino médio de Santarém/PA, no qual foi elaborado um jogo eletrônico de perguntas e respostas intitulado “Quimionário das funções inorgânicas” relacionadas à química inorgânica, com a finalidade de evidenciar a importância do jogo no processo de ensino aprendizagem e proporcionar uma melhor assimilação dos conteúdos abordados de maneira satisfatória e dinâmica. Desta forma revisamos conteúdos aplicados de uma maneira divertida para obter a atenção dos alunos, levando-os a pensar de forma crítica e reflexiva como a química inorgânica está inserida em seus ambientes diários, fazendo com que os mesmos percebam tais conteúdos em seu cotidiano fazendo uma ponte da teoria a prática, o que foi perceptível que os alunos aprenderam, identificaram e conheceram um sobre a química inorgânica e funções, bem como suas nomenclaturas, promovendo a socialização e aprendizagem dos conteúdos como: Ácidos, sais, bases e óxidos**.**

**Palavras chave:** ensino de química; jogo; ensino-aprendizagem.

I Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas em Ensino de Química – I JALEQUIM
Goiânia, GO – 29 a 31 de Janeiro de 2014 - Págs. 224 - 229
**SC3D1-6**

## Introdução

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), na área de Matemática, Ciências e suas Tecnologias (LOPES-2002), constata-se a necessidade de se articular o conhecimento científico com valores educativos, éticos e humanísticos que permitam ir além da simples aprendizagem de fatos, leis e teorias. Trata-se de formar o aluno/cidadão para sobreviver e atuar nesta sociedade científica e tecnológica, em que a Química aparece como relevante instrumento para investigação, produção de bens, desenvolvimento socioeconômico e interfere no cotidiano de todas as pessoas.

É nesse contexto que o jogo didático ganha espaço como instrumento motivador para a aprendizagem de conhecimentos químicos, à medida que propõe estímulo ao interesse do estudante. Se, por um lado, o jogo ajuda este a construir novas formas de pensamento, desenvolvendo e enriquecendo sua personalidade, por outro, para o professor, o jogo o leva à condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem. (CUNHA-2012). Desta forma abordamos o conteúdo das funções inorgânicas, o qual permitiu ao educando conhecer e aprender do tema proposto, tendo como base a aplicabilidade das funções inorgânicas no cotidiano dos alunos, visto que o jogo proporcionou de uma forma lúdica e divertida a revisão dos conteúdos vistos em sala de aula ,servindo como instrumento facilitador no ato de aprender e identificar e conhecer as funções inorgânicas bem como suas nomenclaturas, promovendo a socialização, entretenimento ,e aprendizados de regras, limites, agilidade e mobilizando de forma criativa e eficaz os alunos na aquisição da aprendizagem de funções inorgânicas, afim de promover uma ponte entre a teoria e a prática

Mathias e Amaral (2010) relatam que atualmente vários pesquisadores da área de ensino de Química têm utilizado o jogo pedagógico como ferramenta no processo de ensino aprendizagem e mostrado que esse atrai o interesse dos alunos, adiciona motivação extra ao processo de aprendizagem, contribui para superar as dificuldades iniciais que os alunos encontram com os conceitos químicos e cria oportunidades para o professor identificar os erros conceituais e corrigi-los imediatamente, durante sua aplicação.

O jogo apresenta uma ideia que vai tornar a aula de química diferente e divertida. Mostramos que o jogo foi uma forma de revisar um determinado conteúdo de química fazendo uma paródia do famoso "Show do Milhão" o qual denominamos de ”Jogo do quimionário das funções inorgânicas”. Assim pode-se trabalhar a dinâmica de estimular os alunos a rever seus conceitos sobre o assunto em questão, formalizando-os de forma dinâmica e participativa.

## Metodologia

Cada vez mais o jogo didático ganha espaço como instrumento motivador para a aprendizagem de conhecimentos químicos, à medida que propõe estímulo ao interesse do estudante, pois constituir-se em um importante recurso para o professor ao desenvolver a habilidade de resolução de problemas, favorece a apropriação de conceitos e atende às características da adolescência. O Jogo foi apresentado como atividade do PIBID-Química-

UFOPA, o tema escolhido, foi o conteúdo de Química inorgânica que é trabalhado no 1° ano do Ensino Médio.

Inicialmente houve uma aula de revisão sobre funções inorgânicas pela professora titular da classe. Em seguida foi apresentado à turma o jogo "Quimionário das funções inorgânicas". O público alvo dessa aplicação foram 5 turmas da 1ª série do ensino médio, composta por 30 alunos cada. Esta atividade teve como objetivo contribuir para que os alunos se familiarizem com as funções inorgânicas (ácidos, sais, óxidos e bases), como também fez com que os alunos conseguissem visualizar as funções inorgânicas em seu cotidiano. Cada sala de aula foi dividida em 6 grupos de alunos, cada grupo teve sua vez para jogar o qual um líder de cada equipe escolheu o jogador para responder as perguntas.

Utilizamos um projetor de slides contendo as perguntas e respostas, que por sua vez contém conteúdos a respeito de uma das quatro funções inorgânicas (ácidos, sais, óxidos e bases), o qual tem uma pontuação específica cada pergunta acertada. Houve a importância de mediadores do jogo, os quais ficaram a cargo dos acadêmicos do curso de química-PIBID, onde os mesmos ditaram as regras e a sequência lógico-didática da atividade proposta. Em seguida foram apresentadas as regras do jogo, semelhante ao programa televisivo, contendo somente 31 perguntas e respostas, sendo somente uma alternativa correta. Com isso a turma foi divida em 5 grupos de números iguais sendo escolhido um líder para responder as perguntas do grupo enquanto os demais o auxiliavam. As cartas coringas foram colocadas em um saco e o professor sorteava um grupo e a sequência lógica do jogo, foi escolhido o apresentador que fazia as pergunta por grupo e a lia em voz alta, cada grupo tinha 30 segundos para respondê-la, então o procedimento era repetido para o outro grupo e assim por diante até a ultima pergunta onde venceria o grupo que respondesse corretamente o maior número de questões.

**Regras do Jogo**

Jogando

**Regras para o jogo "Quimionário"**

1 – Participantes

Será dividido a sala em 5 grupos. O líder de cada equipe deverá escolher mais 5 pessoas para sua equipe para participarem , totalizando seis pessoas por equipe.

Somando todos os participantes das cinco equipes, serão 30 ao total.

A equipe deverá estar identificada com sua cor.

2 – Ordem de participação das equipes

Haverá um sorteio para definir a ordem de participação das equipes.

3 – Sorteio de perguntas

Para cada participante haverá um total de 31 perguntas

Quando o participante "A" responder corretamente a última pergunta ou parar em qualquer pergunta ou errar qualquer pergunta, este não participará mais dessa prova.

Nesse momento, o participante "B" dará seguimento à prova.

4 – Funcionamentos do jogo

O participante deverá responder uma sequência de perguntas, indo das fáceis às difíceis.

Cada pergunta terá quatro alternativas para o participante escolher.

Caso o participante acerte a 1ª pergunta, terá direito a responder a 2ª pergunta, e assim por diante.

Durante sua resposta, o participante, se julgar necessário, poderá escolher uma das três ajudas: Cartas, pulo e ajudas dos convidados.

Se escolher "cartas" e mesmo assim não tiver certeza da resposta, poderá escolher "convidado" ou "equipe" na mesma pergunta.

Caso o participante achar prudente, poderá parar em qualquer uma das perguntas, recebendo a pontuação que lhe couber. Ao escolher esta opção, o participante sai do jogo e não participa mais.

Caso o participante erre a resposta, receberá a pontuação que lhe couber e sairá do jogo, não participando mais dele.

Obs.: mesmo que o participante não tenha usado suas "ajudas" até a última pergunta, as mesmas não poderão ser usadas na pergunta final.

5 – Pontuações das perguntas

As perguntas terão a seguinte pontuação:

1ª = 10 pontos 6ª = 100 pontos

2ª = 20 pontos 7ª = 200 pontos

3ª = 30 pontos 8ª = 300 pontos

4ª = 40 pontos 9ª = 400 pontos

5ª = 50 pontos 10ª = 500 pontos

7 – Pontuações da prova

A equipe que somar mais pontos ganhará a prova.

## Resultados e discussão

A execução do jogo ocorreu sem problemas, os alunos demostraram um grande interesse pela atividade que teve grande participação das turmas. Como o jogo "Quimionário das funções inorgânicas". Com a utilização do jogo pode-se notar que os alunos se interessaram mais pelo conteúdo, participando espontaneamente o que possibilitou um melhor aprendizado químico. Após análise dos dados contidos nos questionários respondidos pelos alunos contendo duas perguntas sobre a avaliação do jogo e sobre se o jogo realmente tinha auxiliado na assimilação do conteúdo, as respostas foram satisfatórias visto que a maioria acolheu com grande êxito a nova metodologia proposta.

Foi aplicado um questionário acerca da percepção dos alunos a respeito do jogo aplicado, o qual obtivemos os seguintes dados: 96,3% demonstrara uma percepção positiva do jogo, sendo que 77,8% o conceituaram como ótimo e 22,2% bom. Em relação às demais, 0,5% das avaliações acharam o jogo razoável e 3,2% não responderam a algumas das questões. Na questão dos conteúdos abordados no jogo, 80% dos participantes o classificaram como ótimo e afirmaram que o jogo é de suma importância para aprender tal assunto e 20% bom; no item

desempenho dos instrutores (alunos do Pibid-Química) 73,3% responderam como ótimo, 25% bom e 1,7% não responderam. Em relação ao fator relacionamento entre os participantes, 75,4% o conceituaram ótimo, 22,3% bom e 2,3% deixaram a resposta em branco. Já o fator avaliação geral da aplicabilidade do jogo, 78,2% dos alunos denominaram ótimo 20,0% bom, 1,8% razoável.

Para Ribeiro (2003), o que acontece atualmente, é que na maioria das vezes o ensino de Química prioriza a transmissão de informações, definições e leis isoladas, memorização de fórmulas matemáticas e aplicação de "regrinhas" sem qualquer relação com a vida do aluno, impossibilitando o entendimento de uma situação-problema.

Campos e Silva (1999) relatam que o que se percebe nos livros didáticos e nas aulas sobre química inorgânica é um amontoado de conceitos cuja finalidade esgota-se em si mesma, no dia da avaliação dos conteúdos, sem contribuição significativa para a compreensão do mundo físico que se descortina diante do adolescente.

Como ressalta Cunha (2012) a escolha de um jogo e de uma nova metodologia de ensino, devem-se considerar dois aspectos: o motivacional – ligado ao interesse do aluno pela atividade (equilíbrio entre a função lúdica e função educativa); e o de coerência – ligado à totalidade de regras, dos objetivos pedagógicos e materiais utilizados para o seu desenvolvimento em sala de aula.

Observamos que a proposta do jogo didático Quimionário das funções inorgânicas, nos indicou que a maioria dos alunos gostaram da estratégia, pois esta tornou a aula mais interessante e dinâmica, contribuiu para o trabalho em equipe, promoveu estímulo ao estudo, despertou a curiosidade e motivou-os a participarem da construção do próprio conhecimento.

## Considerações Finais

Os recursos pedagógicos tem uma função importante de auxiliar no processo de ensino-aprendizagem. Com o uso do “Quimionário das funções inorgânicas” pode-se introduzir e fixar vários conceitos químicos, símbolos e fórmulas de forma dinâmica e participativa fazendo com que o educando tenha maior entusiasmo e assimile de modo mais significativo o conteúdo abordado. O Jogo faz parte do mundo de muitos estudantes do ensino fundamental e médio, o aluno em sua fértil imaginação acredita que tudo se torna brincadeira, isso acontece porque a essência do brincar está na forma como se brinca, essa pode transformar um conteúdo aparentemente desinteressante em algo maravilhosamente lúdico. Dessa forma, o aprender necessita ser repassado de maneira que venha despertar o interesse e o prazer de quem esta assimilando um aprendizado, conclui-se que uma parte dos professores conhece e utiliza-se de tal metodologia para melhorar suas práticas pedagógicas e assim fomentar capacidades e habilidades contidas em cada educando. O ambiente escolar em muito contribui para a formação do educando, pois esse está a cada dia construindo conhecimentos e fazendo novas descobertas. Pensar em novas formas de auxiliar esse aprendizado precisa ser tarefa constante no trabalho de educadores realmente comprometidos com a qualidade do ensino e que estratégias estão às disposições, basta o arregaçar das mangas para o trabalho acontecer.

## Referências

BERTOLDI. M. A escolha dos jogos definida pelas dificuldades específicas de cada criança. Curitiba, 2003.

BORGES, R.M.R.; SCHWARZ, V.O. O Papel dos jogos educativos no processo de qualificação de professores de ciências. In: ENCONTRO IBERO-AMERICANO DE COLETIVOS ESCOLARES E REDES DE PROFESSORES QUE FAZEM

INVESTIGAÇÃO NA ESCOLA, 4. Lajeado, RS, 2005.

CUNHA, M. B. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula. Química Nova na Escola. Vol. 34, N° 2, p. 92-98, MAIO 2012.

KISHIMOTO, T. M. O jogo e a educação infantil. São Paulo: Pioneira, 1994.

LOPES, Alice Casimiro. OS Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio e a Submissão ao Mundo Produtivo: O Caso do Conceito de Contextualização. Educ. Soc., Campinas, v. 23, n. 80, setembro/2002, p. 386-400.

MATHIAS, G.N.; AMARAL, C.L.C. Utilização de um Jogo Pedagógico para discussão das relações entre Ciência/Tecnologia/Sociedade no Ensino de Química. Experiências em Ensino de Ciências, v.5 (2), p. 107-120. 2010.

MELO, C. M.R. As atividades lúdicas são fundamentais para subsidiar ao processo de construção do conhecimento (continuação). Información Filosófica. V.2 nº1 2005 p.128-137.

CAMPOS, C.R.; et.al.Funções que química inorgânica funcionam? Química Nova Escola,nº 9,1999.

RIBEIRO, R. A.; et. al. Aula Prática como motivação para estudar Química e o perfil de estudantes do 3º Ano do Ensino Médio em Escolas Públicas e Particulares de Montes Claros/MG. UNIMONTES CIENTÍFICA. Montes Claros-MG, v.5, n.2, p. 1-7, jul./dez. 2003

RIZZO, Gilda. Jogos inteligentes: a construção do raciocínio na escola. Ed. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 2001.

SANTANA, E.M. O Ensino de Química através de Jogos e atividades lúdicas baseados na teoria motivacional de Maslow. Ilhéus (Bahia), 2006, 62p. Monografia de Conclusão de Curso (Graduação) -Área de concentração: Ensino de Química, Colegiado do Curso de Licenciatura em Química, Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas- Universidade Estadual de Santa Cruz. Orientador: Edson José Wartha.

I Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas em Ensino de Química – I JALEQUIM
Goiânia, GO – 29 a 31 de Janeiro de 2014 - Págs. 230 - 237
SC4D2-1

# *Live Action* como Recurso Pedagógico no Ensino de História da Química

## Live Action as a Pedagogical Resource in the Teaching of History of Chemistry

**Alexsandro Alberto da Silva**
Universidade Federal Rural de Pernambuco
alexbullom@hotmail.com

**Maria Ângela Vasconcelos de Almeida**
Universidade Federal Rural de Pernambuco
angela.vasc@uol.com.br

**Ricardo Ribeiro do Amaral**
Universidade Federal de Pernambuco
amaral_rr@yahoo.com.br

## Resumo

Jogos didáticos são usados como elemento motivador e facilitador do processo de ensino - aprendizagem de conceitos científicos. Esse recurso não leva à memorização do assunto pelo aluno, mas sim busca o raciocínio, à reflexão e consequentemente à (re) construção do conhecimento. Este trabalho tem como objetivo analisar o uso de um jogo didático, o *Role Playing Game* (RPG), na tentativa de melhorar a aprendizagem de um importante fato histórico da Química. A aventura de RPG vivenciada é na modalidade *live action*. Para a aplicação do jogo foi escolhida uma turma do sexto período do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal Rural de Pernambuco e foram divididos em dois grupos (Flogístico X Calórico). Os resultados mostraram que o jogo contribuiu como instrumento lúdico ao mesmo tempo em que permitiu uma discussão mais aprofundada desse momento único e, segundo Kuhn, revolucionário da química.

**Palavras chave:** Epistemologia, História da Química, *Role Playing Game*

## Introdução

A importância da Filosofia e História da Ciência vêm tendo relevante papel no ensino de ciências por vários autores nos últimos anos (PAIXÃO e CACHAPUZ, 2003; FREIRE JÚNIOR, 2002; LEITE, 2002). Uma vez que, segundo Oki e Moradillo (2008, p. 69), "contribui para a humanização do ensino científico, facilitando a mudança de concepções simplistas sobre a ciência para posições mais relativistas e contextualizadas sobre esse tipo de conhecimento". Diante disso, o ensino de História da Química vem sido repensado na tentativa de trabalhar novos recursos pedagógicos que tornem esse ensino mais dinâmico, motivador, prazeroso, e auxilie os estudantes nas leituras de textos, de fontes primárias e

secundárias de História da Química, e na construção de argumentos, importantes na construção histórica da ciência. Por outro lado, atividades lúdicas vêm sendo aplicadas na educação, como os jogos didáticos, chamados assim, visto que em seu planejamento, têm o objetivo de ensinar conteúdos específicos e úteis no âmbito escolar, diferenciando-os de outras brincadeiras por terem regras bem definidas, e colaborando na autonomia do educando, de forma que incentive os alunos a entenderem o que foi aplicado pelo professor (SOARES, 2008).

## O RPG como instrumento de ensino

Para essa pesquisa, escolhemos o RPG (*Role Playing Game*) por ser definido como um "Jogo de Contar Histórias ou Interpretar Papéis". Segundo Schmit *et al.* (2009), o termo "RPG", geralmente se refere não só aos jogos de interpretação de mesa como *Dungeons e Dragons* (D&D), GURPS ou Vampiro, mas também a livros de aventura solo; a "*Live action*"; a jogos de videogame ou computador de apenas um jogador ou do tipo colaborativos, de muitos jogadores, tais como *World of Warcraft*. Dentre as diversas formas de se jogar RPG, a modalidade *Live action* foi escolhida para esta pesquisa onde os participantes encenam as ações de seu personagem, utilizando indumentárias, cenário, seja ele medieval, trevas ou ficção científica (AMARAL, 2008; 2013). Por ser uma grande aventura, onde um dos participantes, o narrador, chamado de mestre, conduz a partida ou jogo, descrevendo o ambiente, interpretando personagens que os jogadores encontrarão pelo caminho, organizando as regras a serem testadas e determinando os resultados das ações, mas são os jogadores que decidem o que seus personagens vão dizer ou fazer (MARCONDES, 2004). Assim, a fantasia é o elemento de sublimação e mediador entre o indivíduo e a realidade. É no RPG que o jogador vai vivenciar a fantasia de forma mais intensa, extrapolando os limites de um simples jogo sem, ao mesmo tempo, deixar de ser apenas um jogo. Sendo apenas um meio de diversão, o RPG possui o potencial de agir positivamente, através do exercício da fantasia, no desenvolvimento mental do homem e, consequentemente, no seu desenvolvimento social (ANDRADE *et al*, 1992). Fazendo com que a aula seja ministrada com empolgação e prazer, com grande potencial educativo repleto de alternativas seja criança, adolescente ou adulto (SOARES, 2008). Para Vygotsky (2003), o jogo e o brinquedo são partes do desenvolvimento do sujeito. Se o ser humano se desenvolve por meio de interações com o meio em que vive, o jogo é parte presente de tal processo, sendo participante ativo e incentivador dessas relações interpessoais e com os demais objetos da sociedade, como também consequência de tais fatores. Nesse sentido, o RPG vem atuando no campo da educação por possuir características interessantes para o desenvolvimento de crianças e adolescentes, dentre elas as de socialização, narrativa, interatividade, interdisciplinaridade e cooperação, como sugere Schmit *et al*. (2009). Acrescentando ainda Riyis (2004): resoluções de situações-problema, aplicações de conceitos em situações práticas do dia a dia, expressão oral (principalmente no jogo tradicional), expressão corporal (principalmente no *Live Action*) e preocupação e respeito ao outro, também auxiliam esse desenvolvimento.

## A Superação do Flogístico na Epistemologia Kuhniana

Para Kuhn (2007), os grandes progressos da ciência não resultam de mecanismos de continuidade – sequência evolutiva da ciência, mas sim de mecanismos de ruptura – "quebra" de teorias. Uma ciência que evolui de forma contínua atravessa uma etapa do seu desenvolvimento designada, nesta teoria, por Ciência Normal – período de desenvolvimento científico baseado num paradigma. Durante esse período, a comunidade científica à qual essa ciência se aplica é vista por todos os seus praticantes segundo uma mesma perspectiva. A

partir disso, alguns dos praticantes desse período de normalidade começam a descobrir contradições internas e chegam à conclusão que a visão de mundo em que essa ciência se baseia não é mais adequada. Por isso, começou-se a discutir que o mundo deveria ser olhado de outra maneira. Às diversas formas de ver o mundo, segundo determinados modelos teóricos vigentes, chamados paradigmas. Quando surgem conflitos entre os dados empíricos e a teoria cria-se a oportunidade do surgimento de um novo paradigma, sobre o qual é possível basear o desenvolvimento de uma ciência, nessas condições se diz que essa ciência vivencia, durante certo período, uma revolução - episódios de desenvolvimento científico não cumulativo, nos quais um paradigma antigo é substituído, no todo ou em parte, por outro. Nessa etapa a comunidade científica se divide entre os defensores do velho paradigma e os defensores do novo paradigma, envolvendo no conflito muito mais do que a objetividade dos argumentos científicos. Na aventura do jogo abordamos a questão teórica da química no século XVIII, a superação da teoria do flogístico para a teoria do oxigênio, proposta por Lavoisier (CONANT, 1950). Para Vincent e Stengers (1992), Lavoisier reformula o paradigma da química que veio a ser chamada de 'revolução química' mas não conseguiu romper com a ideia de uma matéria imponderável ao substituir o flogístico pelo calórico. Esse fato não passou despercebido dos seus pares, assim, a causa da mudança no paradigma da química foi devida não apenas aos fatos empíricos, em especial a síntese da água a partir da descoberta de um novo gás denominado oxigênio (gerador de ácidos), mas principalmente a todo o "marketing" de Lavoisier para convencer a comunidade científica das falhas e complexidades da teoria do flogístico frente às teorias do oxigênio e calórico lançando mão de uma série de estratégias, tais como: editar uma revista em que os flogistionistas não podiam participar; estabelecer com o seu grupo toda uma nomenclatura para a química; realizar encontros em sua residência e principalmente escrever o livro Tratado Elementar de Química com uma clareza tal que se tornou um divisor de água dos demais livros de química até então editados (CONANT, 1950).

## Metodologia

Esta pesquisa procurou analisar o processo de construção de conhecimentos químicos numa perspectiva histórica e epistemológica da ciência, a partir de uma característica da pesquisa de cunho qualitativa, a observação participante (ANDRÉ, 1995), e a análise de questionários antes e após o jogo. Tendo como sujeitos catorzes alunos de uma turma do sexto período do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal Rural de Pernambuco, do turno vespertino, nomeados de A-1 à A-14. A escolha dessa turma se baseou no fato dos alunos serem da disciplina de História da Química, o que viabilizaria a aplicação do jogo, visto que eles tiveram aulas a respeito dos conteúdos abordados pelo jogo, numa perspectiva histórica e epistemológica da ciência, o que facilitou para que demonstrassem interesse e se fizessem disponíveis para colaborar com a pesquisa. Essa escolha também foi baseada em três fatores: as dificuldades de aprendizagem que comumente apresentaram os alunos dessa disciplina em semestres anteriores; o primeiro contato deles propriamente dito com a história e epistemologia da ciência; o interesse dos alunos em participar da pesquisa como uma proposta didática inovadora em sua prática docente. Em relação às dificuldades de aprendizagem apresentadas pelos alunos dessa disciplina, pensamos que, se o RPG for bem sucedido como recurso pedagógico, poderá quebrar as barreiras enfrentadas por essa disciplina para construção dos conhecimentos. Isso nos levaria a reforçar seu potencial lúdico e educativo (AMARAL, 2008; 2013). Em relação aos outros fatores, entendemos que esses conteúdos são base para as concepções dos alunos em futuras disciplinas e para a atuação como futuros professores de química com concepções de cunho racionalista/construtivista sobre a ciência

em seu processo de ensino-aprendizagem, assim como o RPG ser um instrumento em sua futura prática docente. Considerando os instrumentos de pesquisa, foram utilizados questionários e uma videografia do jogo, como uma memória auxiliar do pesquisador. Os questionários foram aplicados a título de pré-teste e pós-teste, contendo cinco questões sobre a importância da teoria do flogístico para o desenvolvimento da química, as bases filosóficas da ciência no século XVIII, a resistência da comunidade científica frente a um novo paradigma proposto por Lavoisier na perspectiva de Thomas Kuhn, quem descobriu o oxigênio e se foi uma revolução ou evolução química esse fato na história. Além disso, acrescentamos mais uma questão que analisaria a estratégia didática (o RPG) para o ensino da história da química na educação básica após o jogo. Em relação aos instrumentos pedagógicos, para a prática do RPG é apenas necessário uma boa imaginação, argumentação e horas de diversão. O enredo foi dividido em quatro cenas, a saber: Cena I – o mistério começa... Nesta cena, iniciamos um debate histórico da química. Durante este debate, sugerimos um clima de mistério devido o atraso de Stahl e a postura de Lavoisier diante disso. Depois de uma pista sobre em qual parte do castelo Stahl poderia estar, os participantes foram convidados a iniciar uma busca nas dependências do prédio. Para tanto, era preciso conseguir passar pelo portão enferrujado a partir do embate entre as duas teorias. Cena II – Rumo ao mestre do flogístico. Aqui, os participantes precisaram discutir a teoria do flogístico numa abordagem qualitativa estimulando a busca pela natureza do conhecimento científico, introduzindo as ideias de Lavoisier sobre o oxigênio e calórico; tudo isso foi vivenciado a partir de uma situação-problema em que os participantes precisaram ultrapassar uma parede de (ácido vitriólico) enxofre ácido na perspectiva do oxigênio. Cena III – O calórico, a matéria do fogo. Nesta cena, discutimos a natureza do calor e da luz, na chama, na visão da teoria do calórico ou flogístico. Os alunos precisaram decifrar uma mensagem de um papiro (mapa) e utilizar os elementos de cena, como a balança e lã de aço para discutir as variantes da teoria do flogístico que levaram a mudança do paradigma, a teoria do oxigênio. Cena IV – O mistério chega ao fim; Na última cena, eles descobrem o laboratório de pesquisas de Priestley, encontrando finalmente Stahl. Ali, realizam dois experimentos – a eletrólise da água e a combustão do enxofre. Utilizamos ainda: indumentária, elementos de cena, quatro ambientes adaptados, a professora da disciplina como NPC – *non-player game* (personagem não jogador), provocando discussões maiores dos conteúdos para a construção de argumentos, e a preparação de seus personagens/jogadores. De comum acordo com a professora da disciplina História da Química, coautora desse texto, o contato dos alunos com o RPG pedagógico se fez durante quatro encontros, cada um com duas horas/aula de duração, a saber: I – Apresentação do RPG e dos objetivos da pesquisa para os alunos e a aplicação do questionário. Além disso, para a aplicação do jogo, após o aceite da turma, solicitamos aos ~~os~~ alunos que representassem personagens que defendessem cada uma das teorias, flogístico e oxigênio. Lideradas por dois dentre eles, um representando o flogístico, como Stahl, e o outro o oxigênio, como Lavoisier. Seguindo então os princípios básicos do jogo, que são o interesse e o prazer, todos os alunos mostraram real interesse em participar (AMARAL, 2008; 2013). Sendo assim, preparados pelo pesquisador (mestre/narrador do jogo) com conteúdos de história e epistemologia da ciência para a construção de argumentos durante o jogo; II e III – Com a turma separada foi trabalhado discursivamente o material de leitura sobre os conteúdos abordados no jogo, enviado anteriormente por correio eletrônico, assim como a construção dos personagens, elencando sua identificação, como nome, idade e profissão, características físicas e psicológicas, habilidades e instrumentos, e a ambientação para a aventura; IV – A aventura de RPG, intitulada "A superação do flogístico: o calórico disfarçado", em quatro ambientes do Departamento de Química da Universidade Federal Rural de Pernambuco: o auditório de química, a sala de estudos, o laboratório de informática e o laboratório de química 4A, caracterizado para o enredo, correspondendo ao hall da Academia de Ciências, a

Biblioteca da Academia, Laboratório de Medições e Laboratório Secreto de Lavoisier, respectivamente. Finalizamos a aventura com um pequeno debate sobre os argumentos levantados pelos alunos/jogadores enquanto personagens quanto ao futuro teórico da ciência na época e a opinião deles quanto ao uso do RPG enquanto estratégia de ensino na disciplina de história da química. Solicitamos aos alunos a resposta do novo questionário pelo correio eletrônico, visto que não se dispunha de outro momento para sua realização devido o cronograma da disciplina e ao final do semestre letivo.

## Resultados e Discussões

Um dos aspectos observados durante a vivência do *live action* foi à insegurança dos jogadores, o que é absolutamente normal, uma vez que, a maioria dos alunos nunca teve contato com esse tipo de jogo. Entretanto, por se tratar de uma estratégia inovadora, despertou a curiosidade e o interesse de participação, após a apresentação de como se daria a experiência. Em relação aos questionários, eles já foram analisados em trabalho anterior (SILVA, 2013) e, portanto, nos deteremos neste artigo aos outros elementos de obtenção de dados ainda não analisados. Como já foi dito anteriormente, o último encontro, que tratou da aventura de RPG, foi videografado. Dentre as diversas cenas, destacamos um diálogo, filmado no terceiro ambiente (Cena 03):

Quadro 1 – 1º episódio analisado

| | |
|---|---|
| Mestre | A Teoria do Calórico é uma teoria científica obsoleta que supunha a existência de um fluido invisível, inodoro, elástico, indestrutível e imponderável, designado por calórico, que todos os corpos conteriam em quantidades determinadas em sua composição, que era denominado como o causador das alterações de temperatura até metade do século XIX. Quanto maior fosse à temperatura de um corpo, maior seria a sua quantidade de calórico, limitada, para cada corpo, a uma quantidade finita. Que é a matéria do fogo! |
| Lavoisier | Arrasou! |
| Mestre | Defenda... "Sua teoria"! E vocês flogistionistas agora que vocês se encontram frente a uma teoria, que o calórico, da mesma forma que o flogístico, também não pode ser medido. Não é visto. É um principio!<br>[Todos murmuram sobre os argumentos da teoria em seu grupo]. |
| Lavoisier | É justamente isso... é justamente isso que Lavoisier fala... Ou que eu falo! (risos). |
| Todos | (Risos). |
| Lavoisier | É... Toda... Né? É toda substância, né? Ela tem uma determinada substância que é o calórico, né? Então quanto mais calórico eu tiver mais, mais... |
| NPC | 'Quente!' |
| A-1 | E como o senhor mediu esse calórico? |
| A-2 | Ele não pode medir é invisível. |
| A-1 | E como você vai questionar o Flogístico, se você não pode medir o calórico? E de onde vem esse seu calórico? |
| Lavoisier | Porque o calórico é sentido, o flogístico não. Eu não consigo sentir o flogístico... |
| Todos | (risos). |
| Lavoisier | Já o calórico eu consigo sentir pela sensação. Então quanto mais calórico tiver essa substancia, né? Mais quente... Mais sensação de calor eu vou sentir. |
| A-7 | O senhor não poderia ter trocado de nome? E ter associado... |
| Lavoisier | Não! Mas... |

| | |
|---|---|
| A-7 | Associado à questão da temperatura. |
| Lavoisier | Flogistico não é calórico. É diferente! Eu proponho uma nova teoria... 'Uma nova teoria!' Calórico é diferente de flogístico. Flogístico para vocês é uma coisa que... Não sei! Para mim não existe! E eu não posso sentir, não posso medir, não posso calcular. Já o calórico eu posso sentir, eu não posso medir, mas eu posso sentir (risos). |
| NPC | É a matéria do fogo! |
| Lavoisier | É a matéria do fogo! |
| NPC | E o flogístico tá dentro das substâncias (pausa) combustíveis. |
| Lavoisier | 'Isso!' |
| NPC | E a diferença é essa. Existe grande diferença?! (pausa)<br>[Todos murmuram sobre os argumentos da teoria em seu grupo.]<br>O calórico é a matéria do fogo e o flogístico é a substância que tá dentro das substancias combustíveis. |
| Mestre | Das substâncias que queimam. |
| NPC | Que queimam. |
| Mestre | E o flogistico... É o calórico que está dentro da substância que provoca a queima. Como vocês podem explicar? |

Legenda: Mestre = papel exercido pelo autor do trabalho, NPC = Professora da disciplina de História da Química - 1ª coautora do trabalho, Lavoisier – aluno/jogador/personagem da história; A-1; A-2; A-7 - alunos/personagens/jogadores. Fonte: filmagem da 1ª coautora.

Percebemos, neste trecho, que os alunos A1, A2 e A7 participam ativamente da discussão, colaborando com Lavoisier na construção de uma teoria que possa ser confrontada com o flogístico. Em alguns momentos, a professora (NPC) precisa intervir, dando "dicas" que facilitem a estruturação do raciocínio desses estudantes. Entretanto, eles se envolvem com a construção da teoria e, nesse envolvimento, conseguem compreendê-la com mais propriedade. Algo que é construído passo-a-passo a partir das interações dos alunos e da vivência viva da experiência, ou seja, sendo eles próprios experimentos no processo de construção da fala de seus personagens. Nesse trecho fica claro a dificuldade de diferenciar o flogístico do calórico e essa dificuldade também foi percebida pelos químicos da época. Este é um processo de aprendizagem impossível de ser obtido apenas a partir da leitura de um texto ou da fala de um professor na sala de aula. Analisaremos, ainda, a filmagem do ambiente 01 (cena 01) onde ocorre a disputa entre a teoria do flogístico e a teoria do oxigênio. Sendo nítida nesse diálogo, a resistência da comunidade científica, por parte dos flogistionistas, em aceitar o novo paradigma proposto por Lavoisier que diz ser impossível o flogístico sair do sistema e aumentar o peso. Então, os flogistionistas/jogadores informam que está correto porque ele tem peso negativo, revelando assim a lógica intrínseca da teoria do flogístico (CONANT, 1950). Assim, o jogo de RPG é uma ferramenta que envolve emocionalmente o aluno no processo de ensino-aprendizagem, tornando fácil e dinâmico a fixação e compreensão dos conteúdos abordados.

Quadro 2 – 2º episódio analisado

| | |
|---|---|
| Lavoisier | Olá, Boa tarde a todos! Como vocês já devem saber meu nome á Antoine Lavoisier. Estamos aqui reunidos para.... Discutirmos aqui uma proposta para a derrubada da teoria do flogístico. Aqui estão meus seguidores que defendem a minha teoria e vocês, os flogistionistas. Por falar nisso, onde é que está Stahl? O grande mentor da teoria do flogistico! Pelo visto, ele deve está queimando o enxofre. (risos)<br>A teoria do oxigênio pelo que vocês devem ter visto no meu livro Tratado Elementar de Química e devem ter visto que eu propus uma nova teoria. Em que o flogistico é abandonado e é substituído pela teoria do oxigênio. O oxigênio se combina com os metais para formar a cal, coisa |

| | |
|---|---|
| | que a teoria do flogistico tenta explicar, mas não consegue muito bem. Com toda minha inteligência e com toda a minha riqueza consegui recursos para poder explicar de forma simples, não tão muito difícil, todas as proposições que o flogistico não consegue esclarecer. |
| Todos | Debatem entre si as questões levantadas por Lavoisier (inaudível). |
| A-5 | Meus caros será que os flogistionistas não tem argumentação para a nossa teoria? |
| A-4 | Sim! (todos – risos). Assim, o Sr Lavoisier falou que a massa aumenta após a calcinação por conta da incorporação do oxigênio, mas, de acordo com a nossa teoria, essa massa aumenta porque o flogistico tem a massa negativa, e quando ele sai do metal, a massa aumenta, com certeza. |
| Lavoisier | Mas, segundo a teoria do flogistico, ele não tem peso, ou seja, às vezes ele tem peso, às vezes ele não tem peso, às vezes ele tem peso negativo. |
| A-6 | Isso aí é nossa massa negativa. |
| Lavoisier | Ás vezes ele vem incorporado, às vezes ele não vem incorporado. Então, a teoria do Flogístico é muito falha... Falha! Eu fiz medições, eu pesei, usei a balança. E vocês não fizeram nada! |
| A-6 | A massa... A massa negativa! É justamente o flogístico saindo, né? No momento que agente vai queimar. Por isso, que deu negativo. |
| Lavoisier | Por isso que deu negativo o quê, a massa ou o ar? |
| A-6 | Sim, a massa negativa. O flogístico tem a massa negativa, por isso que aumenta o peso da cal. |
| Lavoisier | E como é que você pode provar que o flogístico tem a massa negativa? |
| A-8 | A observação dos fatos. |
| Lavoisier | Que fatos? Eu proponho diferente. Proponho que o oxigênio seja combinado com o metal é mais compreensível que aceitar o flogistico tendo a massa negativa, uma vez que, de acordo com a gravitação universal, nenhuma matéria sobre a ação da gravidade pode ter peso negativo. |

Legenda: Lavoisier – aluno/jogador/personagem da história; A-4; A-5; A-6; A-8 - alunos/personagens/jogadores.

Nesse episodio os flogistionistas argumentam que a massa é negativa e assim aceitam a evidência empírica de que a cal tem mais massa do que o metal. Lavoisier contra argumenta, mas sem muito sucesso especialmente porque sua autoridade fica abalada com a ideia de que o calórico não tem massa, como vimos no episodio 01.

## Considerações Finais

Ao concluir este trabalho, podemos afirmar que o jogo ofereceu estímulo e o ambiente necessários para propiciar o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos, além de permitir que o professor amplie seus conhecimentos sobre técnicas ativas de ensino e desenvolva suas capacidades pessoais e profissionais, estimulando-o a recriar sua prática pedagógica. Avaliando o comportamento dos alunos diante da atividade prática, pode-se concluir que é válida a utilização dos jogos de simulações, como ferramenta para a introdução ou fixação dos conteúdos, servindo para envolvê-los no processo e para a melhor compreensão dos temas e conceitos propostos. O jogo demonstrou a sua possibilidade como mediador do processo de aprendizagem ao envolver emocionalmente o estudante na ação. Nesse sentido, ele atinge seus objetivos quando, a partir das descrições das falas dos alunos, eles conseguem construir o conhecimento e serem críticos frente a um problema decisivo na história da ciência, como relatou Kuhn (2007) uma comunidade científica regida sob um paradigma tem resistência na aceitação de outro. Assim, as discussões realizadas pelos alunos durante o jogo, suas falas, as sugestões dadas pelo mestre e o NPC para o aperfeiçoamento dos argumentos demonstram que os alunos reagiram bem ao jogo proposto.

## Referências

AMARAL, R. R., Uso do RPG pedagógico para o ensino de física. **Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências)** – Departamento de Educação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, UFRPE, Recife, 2008.

AMARAL, R. R. **RPG na Escola: aventuras pedagógicas.** Recife, Ed. Universitária da UFPE, 2013.

ANDRADE F., PEREIRA C. K., RICON L. E. - **O Desafio dos Bandeirantes - Aventuras na Terra de Santa Cruz.** GSA, Rio de Janeiro, 1992.

ANDRÉ, M. **Etnografia da prática escolar.** Campinas: Papirus, 1995.

CONANT, J. B., ***"Harvard Case Histories in Experimental Science"*, Case 2** ***The Overthrow of the Phlogiston Theory: The Chemical Revolution of 1775-1789*.** Cambridge, Mass, 1950, p 23.

FREIRE JUNIOR, O. A relevância da filosofia e da história da ciência para o ensino de ciência. In: SILVA FILHO, W. J. (Org.). **Epistemologia e ensino de ciências**. Salvador: Arcádia, 2002. p. 13-30.

KUNH, T. **A estrutura das revoluções científicas.** 9ª ed. Tradução: Beatriz V. Boeira e Nelson Boeira, São Paulo, Perspectiva, 2007.

LEITE, L. *History of Science in Science Education: development and validation of checklist for analysing the historical content of science textbooks.* **Science & Education***,* Dordrecht, Holanda, v. 11, n. 4, p. 333-359, 2002.

MARCONDES, G. C., **O livro das lendas: aventuras didáticas.** São Paulo, Zouk, 2004.

OKI, M. da C. M.; MORADILLO, E. F. de O Ensino de História da Química: contribuindo para uma compreensão da natureza da ciência. **Ciência e Educação**, v. 14, n. 01, p. 67-88, 2008.

PAIXÃO, F.; CACHAPUZ, A. Mudança na prática de ensino da Química pela formação dos professores em História e Filosofia das Ciências. **Química Nova na Escola**, Belo Horizonte, n. 18, p. 31-36, 2003.

RIYIS, M. T. **SIMPLES: Sistema Inicial para Mestres – Professores Lecionarem através de uma estratégia motivadora.** São Paulo: Ed. do Autor, p. 88, 2004.

SCHMIT W. L.; MARTINS, J. B.; FERREIRA, T. L. *Role-playing games and education in Brazil: how we do it*. In: **Matthijs Holter; Eirik Fatland; Even Tomte.** (Org.). Larp, the Universe and Everything. 1 ed. Oslo: Knutepunkt, v. 1, 2009, p. 75-96.

SILVA, A. A. A Superação do Flogístico: uma aventura de RPG. **Monografia (Graduação – Licenciatura em Química)**. Departamento de Química. Universidade Federal Rural de Pernambuco, UFRPE, Recife, 2013.

SOARES, M.H.F.B. **Jogos Para o Ensino de Química: teoria, métodos e aplicações**, Guarapari, BRA: Exlibris Editora, 2008.

VINCENT, B. B.; STENGERS, I., **História da Química.** Tradução: Raquel Gouveia, Instituto Piaget, Lisboa, 1992.

VYGOTSKY, L. **A Formação Social da Mente.** São Paulo, BRA: Martins Fontes, 2003.

I Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas em Ensino de Química – I JALEQUIM
Goiânia, GO – 29 a 31 de Janeiro de 2014 - Págs. 238 - 245

**SC4D2-2**

# "The Amazing Chemistry Race": difusão da ciência através de um jogo de entretenimento interativo.

# "The Amazing Chemistry Race": dissemination of science through a set of interactive entertainment.

**Danielle das Chagas Santos**
Universidade Estadual Paulista – UNESP
Faculdade de Ciências e Tecnologia – FCT, Campus de Presidente Prudente.
daniellechagas@gmail.com

**Marcos Roberto Moreira da Silva Junior**
Universidade Estadual Paulista – UNESP
Faculdade de Ciências e Tecnologia – FCT, Campus de Presidente Prudente.
silva.mrm@hotmail.com

**Camila Fernanda Pereira**
Universidade Estadual Paulista – UNESP
Faculdade de Ciências e Tecnologia – FCT, Campus de Presidente Prudente.
c.fernanda154@gmail.com

**Marcos Fernando de Souza Teixeira**
Universidade Estadual Paulista – UNESP
Faculdade de Ciências e Tecnologia – FCT, Campus de Presidente Prudente.
funcão@unesp.br

## Resumo

Atividades diversificadas, que busquem o desenvolvimento pessoal e a atuação em cooperação na sociedade de alunos no ensino superior são limitadas. Dentro das inúmeras atividades pedagógicas que norteiam o ensino das ciências bem como a divulgação científica, podem-se citar os diversos estilos de jogos. Nesse contexto, o grupo TRUPE QUIMIATIVIDADE, grupo interativo de ciências formado por acadêmicos do curso de Licenciatura em Química da Faculdade de Ciências e Tecnologia – UNESP (Campus de Presidente Prudente – SP), desenvolveu uma proposta de um *Alternate Reality Game* (ARG), jogo de entretenimento interativo, em que seus participantes tratam uma história como uma extensão da realidade. O objetivo desse projeto foi o desenvolvimento e aplicação de um jogo totalmente interativo que proporcionasse o desenvolvimento pessoal do aluno, no sentido de explorar seus conhecimentos adquiridos no decorrer do curso de licenciatura em química, bem como a atuação em uma situação de cooperação em grupo.

**Palavras chave: Atividades Lúdicas, ARG, Difusão da Ciência, Licenciatura em Química.**

# SC4D2-2

## Introdução

**A Divulgação científica, os jogos e atividades lúdicas.**

A difusão científica é caracterizada pelo desenvolvimento de atividades que visam à difusão do conhecimento científico para públicos não especializados (MACHINI, et al, 2010). Atualmente, existe uma grande preocupação e um crescente interesse por projetos que promovam a divulgação científica bem como a busca por propostas de novas metodologias de levar aos alunos um ensino mais dinâmico e, nesse contexto, está inserida a utilização de atividades lúdicas (FILHO, et al, 2009). Isto por que, a difusão científica está intrinsecamente associada ao ensino de ciências, uma vez que a alfabetização científica,

> [...] é importante para que o indivíduo utilize os conhecimentos da ciência em seu cotidiano; para que tenha autonomia para participar de decisões no âmbito social e político, embasado pelo conhecimento científico; e para que se relacione com o significado da ciência e tecnologia de uma forma geral. (QUIRINO, 2012)

Desta forma os jogos e atividades lúdicas surgem como ferramentas de grade importância quando aliadas a difusão da ciência e ao ensino de ciências, pois despertam o interesse devido ao desafio proposto e isto motiva os envolvidos em alcançar o objetivo e neste processo ocorre o processo de ensino-aprendizagem. Isto porque durante os jogos e atividades lúdicas o participante (aluno) [...] *está em constante construção e cria impressões dentro da realidade em que está e forma novas realidades também. Neste ínterim, a atividade lúdica é importante e contribui para a formação e apropriação de novos conhecimentos* (QUIRINO, 2012).

***Alternate Reality Games* (ARG)**

O conceito de alternate reality game apresenta variadas conotações, porém todas voltadas para um formato comum. O ARG é um tipo de jogo que traz características similares ao RPG (SCALIARIS, et al 2007), porém o enredo de sua história fica muito próximo ao hiperdrama. O hiperdrama é uma forma atual de teatro que surge a partir de roteiros escritos em hipertextos, e que traz intrinsecamente características como palco ilimitado, simultaneidade entre as cenas, interação real entre personagens e possibilidade de nortear o desenvolvimento do enredo (LAVALLE, 2001). Tal enredo, também denominada "narrativa do jogo", é preestabelecido de forma original, clara, e contextualizada buscando envolver todo o público que vem compreender a coesão e objetivo geral do jogo. Desta forma, um ARG pode ser definido como um jogo de entretenimento interativo, onde uma história é criada e busca ramificações entre o mundo real e o ficcional. E ele possibilita aos jogadores a junção desses dois mundos fazendo com que presenciem somente uma realidade: a busca de soluções para os enigmas propostos pela história. Nesse tipo de jogo, são lançados pistas e enigmas durante o desenvolvimento do enredo, instigando e promovendo a cooperação entre os jogadores, pois essas atividades nem sempre serão tão lógicas e fáceis de desvendar. Isto proporciona momentos de discussões, para decifrarem e acharem a resposta correta, uma vez que os enigmas dependerão dos conhecimentos e do raciocínio dos jogadores. A partir desta característica é que se tem a aplicabilidade deste tipo de jogo tanto na divulgação científica bem como no ensino de ciências. Isto porque as atividades inerentes ao ARG podem ser relacionadas com conhecimentos científicos como, por exemplo, da ciência Química.

**O Show da Química – Trupe Quimiatividade.**

Fundado em 2006 na Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT) da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus de Presidente Prudente, o Show da Química é um projeto de extensão intitulado Trupe Quimiatividade. Esse projeto é formando por acadêmicos do curso de Licenciatura Plena em Química que desenvolve um expressivo programa de realizações em

educação científica. O grupo busca a Divulgação da Ciência através do estímulo à curiosidade científica e da popularização de informações significativas em tecnologia. Para isso, realiza-se o Show de Química Interativo em escolas públicas da Região Oeste Paulista, teatros, Centros de Ciência e eventos de natureza científico-cultural (SANTOS, et al 2009). O grupo visa mostrar a relação entre qualidade de vida e a tecnologia química, buscando assim estimular o interesse desses alunos pela ciência, além de trabalhos realizados em feiras de ciências, feiras de profissões, mostras científicas e palestras de capacitação para professores de ciências da Rede Pública de Ensino.

**O projeto "The Amazing Chemistry Race"**

Com o objetivo de comemorar os 10 anos de implantação do curso de Licenciatura Plena em Química na FCT/UNESP, o grupo Trupe Quimiatividade desenvolveu uma atividade do tipo *Alternate Reality Game* (ARG) intitulado *"The Amazing Chemistry Race"*. Essa atividade consistiu literalmente em uma "corrida química", cujos participantes eram os graduandos do referido curso de Licenciatura e esses participantes percorreram um percurso dentro do campus a fim de desvendar as dicas e tarefas envolvidas na narrativa que permeou o ARG chegando ao final da história. Os ARG´s

> [...] são narrativas que apresentam séries intensas e sofisticadas de puzzles, criptografadas em ambientes da web e do mundo real. Para serem decifrados, os enigmas exigem um sólido engajamento dos participantes, que a partir desta coletividade conseguem avançar e entender a história do jogo (ANDRADE, 2009).

A narrativa por trás do "The Amazing Chemistry Race" consistiu no sequestro de um dos cientistas (pesquisador) da FCT/UNESP e que o suspeito de ser seu sequestrador era outro cientista, colega de grupo de pesquisa. Com este enredo, cada local a ser investigado pelas equipes de participantes continham atividades denominadas "DICAS" (charadas) que com a sua resolução as equipes saberiam qual o próximo local do seu percurso. E em cada local tinha uma atividade denominada "TAREFA" que deveria ser resolvida pelas equipes e só com a sua resolução é que estes estavam habilitados a receber a dica para o próximo local.

## Objetivo

Este trabalho tem por objetivo apresentar o desenvolvimento e aplicação do "The Amazing Chemistry Race" que consistiu em uma atividade lúdica do tipo *Alternate Reality Game* (ARG) realizada com os graduandos do curso de Licenciatura em Química da FCT/UNESP pelo grupo Trupe Quimiatividade.

## Metodologia

Para o desenvolvimento do "The Amazing Chemistry Race" muitas ações foram realizadas e em várias reuniões do grupo que culminou com o desenvolvimento de um projeto escrito. Neste projeto foram estabelecidos os objetivos, regras, cronogramas de execução, público alvo, esquemas de estratégias, jogos e atividades lúdicas envolvidas na narrativa, a narrativa, local, enfim todos os aspectos organizacionais e diretrizes para a realização do jogo. Com o projeto escrito, deu-se inicio ao desenvolvimento das atividades que comporiam o ARG. Essas atividades foram divididas em duas categorias principais: DICAS e TAREFAS. Todas elas foram desenvolvidas pela Trupe e foram baseadas em metodologias de ensino da ciência química adaptadas das aulas de Instrumentação para o Ensino de Química (disciplina do referido curso) e também por pesquisa em material bibliográfico e outras fontes na internet

realizada pelo grupo. O espaço em que foi realizado o ARG foi o próprio Campus da FCT/UNESP área central e norte. O desenvolvimento tanto do ARG como um todo bem como das atividades pertinentes em cada DICA e TAREFA serão descritos a seguir.

## Resultados e Discussões

O desenvolvimento do ARG deu-se em quatro etapas: **1)** Origem da ideia; **2)** Desenvolvimento do jogo; **3)** Aplicabilidade; **4)** Aplicação final.

1. **Origem da ideia:** Em sua primeira edição, o ARG foi desenvolvido em alusão ao "Dia do Químico" e ao aniversário de 10 anos do curso de Licenciatura em Química da FCT/UNESP. A Trupe Quimiatividade que é coordenada pelo Prof. Dr. Marcos F. S. Teixeira, buscou de forma original desenvolver uma atividade inédita no referido campus da UNESP. Esta atividade consistia em uma atividade lúdica que englobasse os alunos do curso de Licenciatura em Química exigindo desses o uso do conhecimento adquirido no decorrer da graduação. O ARG ou Jogo de Realidade Alternativa já era conhecido pelo grupo e foi escolhido para ser desenvolvido e aplicado. A ideia do nome surgiu de um reality show (*The Amazing Race*) no qual as equipes devem percorrer uma rota de viagem que inclui diversos países, realizando provas e desenvolvendo tarefas. Desse contexto, surgiu o nome "The Amazing Chemistry Race", que pode ser traduzido como A Surpreendente Corrida da Química.

**2. Desenvolvimento:** O desenvolvimento do jogo envolveu as seguintes etapas: I - Criação da narrativa; II - Escolha do espaço performática e criação das provas/tarefas; III - Desenvolvimento do material didático. Estas etapas são descritas a seguir:

I. Criação da narrativa:

Buscou-se o desenvolvimento de um novo formato de narrativa dramática audiovisual que utilizasse as tecnologias de comunicação digital e todas as suas possibilidades. Bem como elementos que ampliassem os limites da representação dramática tradicional, possibilitando plena interação entre autores e participantes. Foi criada uma narrativa fictícia, que envolvesse os participantes de forma a torná-los personagens reais dentro da história. O enredo consiste na necessidade de investigação de um crime que envolve um o sequestro de um professor. Com isso os investigadores do caso (Trupe de Elite) estavam convocando outros investigadores para formarem uma força tarefa de investigação e buscas. Dentro desse contexto, é importante situar e discriminar os personagens, autores e participantes convidados. Os integrantes da Trupe se tornaram um grupo de investigação intitulado "Trupe de Elite" e que estava convocando outros investigadores para compor um a força tarefa de buscas ao professor sequestrado, sendo estes participantes do ARG os alunos de graduação do curso de Química. Os personagens como os repórteres, delegado, professor sequestrado, esposa da vítima, sequestrador, e policiais científicos foram então representados pelos integrantes da Trupe. Os policiais da força tarefa, que no enredo foram convocados pela Trupe de Elite, são representados pelos alunos graduandos do curso de Licenciatura em Química, podendo ser denominados também de jogadores. A narrativa apresentada aos jogadores foi realizada na forma de uma reportagem em que é ilustrada uma entrevista coletiva com um dos investigadores do caso. Essa reportagem foi escrita, dirigida, representada e gravada pelos integrantes da Trupe.

II. Escolha do espaço performático e criação das provas/tarefas.

O ARG foi realizado no complexo da FCT/UNESP e os locais específicos utilizados foram: **I**)

Biblioteca; **II**) Diretório acadêmico (DA); **III**) Central de Laboratórios; **IV**) Restaurante Universitário; **V**) Lago da área sul; **VI**) Museu; **VII**) Departamento de Física, Química e Biologia: **VIII**) Praça da central de Laboratórios. O ponto de partida foi a Sala de Projeção da Biblioteca e o ponto central de apoio, denominado "base central" foi a Praça da Central de Laboratórios. Todos esses locais foram denominados "base de tarefas" e estavam inseridos na história do sequestro e por isso fazia parte dos locais que deveriam ser investigados por cada uma das equipes da força tarefa. Esses locais indicam no enredo geral, aqueles espaços onde o personagem sequestrado trabalhou ou esteve horas antes do crime acontecer, justificando a necessidade de buscar pistas e investigá-los. Portanto, foi necessário que todos os oito locais fossem investigados pelas equipes de jogadores. Durante o jogo, esses locais foram visitados de forma aleatória, formando um circuito diferente para cada equipe. Nesses locais, as equipes cumpriam uma tarefa representativa que ajudavam na obtenção de pistas que proporcionariam desvendar o local exato do cativeiro. Na intenção de fiscalizar o desenvolvimento das tarefas e até mesmo tornar o jogo mais dinâmico, em todos os oito locais ficaram personagens (policiais científicos) que receberam as equipes e interagiram com elas, de forma a garantir toda realidade proposta pela narrativa. Segue a explicação detalhada de casa local performático:

**I – Biblioteca – Início:** Na sala de projeções da Biblioteca aconteceu a apresentação da história (narrativa), utilizando de recursos audiovisuais; além de expor as regras e objetivo do jogo. Nesse momento houve a organização dos jogadores em equipes e também a distribuição do material de apoio (material investigativo e de identificação das equipes).

**II – Diretório Acadêmico (D.A.):** Esse local foi contextualizado na narrativa como um local de passagem aleatório do professor sequestrado em que este era observado e conhecido por alunos e funcionários que ali frequentavam. Nesse contexto, era possível obter informações importantes para a investigação.

**III – Central de Laboratório:** Local bastante frequentado pelo professor. Conhecia a maioria dos funcionários, além de lecionar matérias práticas de laboratório para os alunos da graduação.

**IV – Restaurante Universitário (R.U.):** Foi contextualizado no enredo como local frequentado pela maioria dos professores, incluindo o professor sequestrado, que acabava almoçando na própria universidade.

**V – Lago área sul:** Situado dentro do complexo universitário é uma área comum onde alunos, funcionários e os próprios professorem frequentam devido ao fato de ser um local tranquilo e proporcionar uma bela paisagem. O sequestrado era visto eventualmente nesse local, o que poderia ajudar nas investigações.

**VI – Museu:** A esposa do professor sequestrado era responsável pelo museu da universidade, por isso esse local foi alvo das investigações. A própria esposa prestou depoimento a todas as equipes de investigação.

**VII – Departamento (DFQB) – Final:** Era neste local onde ficava instalada a sala do professor. Era seu local de trabalho, onde ficava a maior parte do tempo. Também nesse local estava seu laboratório, reservado para as pesquisas realizadas pelo grupo coordenado por ele.

**VIII – Praça da Central de Laboratórios:** A praça foi usada como um local neutro, onde as equipes de investigação podiam se encontrar, além de conseguirem apoio dos policiais da Trupe de Elite que faziam um plantão no local. Havia mesas dispostas nesse local, onde cada equipe podia se reunir, fazer suas próprias discussões e conclusões em relação aos materiais e pistas adquiridos durante o percurso do jogo.

III. Desenvolvimento do material utilizado no ARG

Após determinadas as dicas e tarefas, foi necessário o desenvolvimento manual dos materiais que fazem parte do jogo. Foram desenvolvidos materiais atrativos no aspecto visual, buscando durabilidade e qualidade. Dentro desses materiais pode-se citar:

- Material de divulgação: para a divulgação do jogo foram produzidos cartazes impressos além de chamadas via mídia digital, através de listas de e-mail, páginas na web e redes sociais (*Facebook*, *Orkut e Twitter).* Também foi desenvolvido e divulgado um *podcasting* gravado pela rádio UNESP e divulgado no site oficial da universidade.

- Material da inscrição: a inscrição foi presencial, e cada aluno se inscrevia individualmente. Na ficha de inscrição foram coletados dados pessoais para cadastro e controle dos participantes no jogo e posteriormente para a confecção de certificados que foram conferidos aos participantes do "The Amazing Chemistry Race" isto porque esta atividade constituiu em uma atividade de cunho acadêmico científico cultural podendo ser inserida do currículo dos alunos participantes.

- Material das tarefas/provas: para cada um dos oito espaços performáticos do jogo, materiais didáticos foram desenvolvidos, de modo a ficarem atrativos e resistentes (duráveis). Materiais variados também foram usados como forma de cenário nos espaços. Alguns vídeos foram produzidos e usados na primeira abordagem do jogo, ou seja, a apresentação da narrativa do ARG foi feita por simulação de um telejornal informativo, onde foi assistida a entrevista completa sobre o caso do professor sequestrado. Um vídeo com mensagem do sequestrador também foi gravado e utilizado durante no final do jogo. Para as tarefas e dicas foram desenvolvidos pelos integrantes da Trupe Quimiatividade vários jogos e atividades lúdicas que envolviam diretamente o conhecimento químico para a resolução destes. A seguir tem-se uma pequena descrição de quais foram essas atividades e em que local investigado elas foram alocadas:

Dica para o DA: "Quem sou eu?" pequeno texto que descrevia sobre a molécula de DNA sendo que o nome da molécula deveria ser descoberta pelos jogadores e com uma pequena dica levariam estes a partir da sigla DNA em DA, indicando o próximo local a ser investigado.

Tarefa: "Fluxograma do Método Científico": atividade realizada no DA e tinha o objetivo fazer com que os jogadores montassem de acordo com seus conhecimentos o fluxograma da do método cientifico.

Dica para o Museu: "Caça-Resposta": foi desenvolvido um caça resposta em que no diagrama as letras não utilizadas formariam o próximo local a ser investigado: MUSEU

Tarefa: Através de cartas com informações históricas sobre grandes cientistas, os jogadores deveriam descobrir qual era o cientista em questão e encontrar sua foto dentre tantas outras imagens de personagens da ciência dispostas no museu. Neste local os jogadores deveriam conversar com a testemunha do caso: a esposa do cientista para obter maiores informações do caso.

Dica para o Lago: "Batalha Naval Química": desenvolveu o jogo de batalha naval em que os jogadores deveriam realizar a distribuição eletrônica de 04 elementos químicos e com a informação da camada de valência procurar em uma tabela as letras correspondentes e estas formaram o próximo local do ARG

Tarefa: a tarefa realizada no Lago exigia que cada integrante da equipe (sendo 5 no total) estourasse uma bexiga com água e dentro desta haveria um Eppendorf contendo um papel

com uma numeração. Com a somatória desses números obtinha-se a massa atômica de um elemento químico o qual deveria ser descoberto pelo grupo e usado como dica para o próximo local da investigação sendo este o numero 44 do Rutênio (Ru), indicando que o próximo local era o Restaurante Universitário.

Tarefa: No RU, foi realizado o jogo "Descobrindo a Molécula" em que eram disponibilizadas dicas que referenciavam uma molécula. Os jogadores, a partir das dicas deveriam descobrir qual a molécula com auxilio de bolas de isopor e palitos de madeira, deveriam montar a estrutura correta da molécula.

Dica para a Central de Laboratórios: "Tabelando Periodicamente": consiste em um jogo em que os jogadores através de características de elementos químicos deveriam descobrir quais eram estes e a partir do símbolo de cada elemento era formado o nome do próximo local de investigação. Os elementos foram Ce, N, Th, Al, La, B, formando as palavras CeNThAl Lab, indicando a Central de Laboratórios.

Tarefa: A tarefa da Central era a realização e explicação científica de um experimento disponível no laboratório, dentro de um determinado tempo. Os experimentos eram de baixa complexidade e faziam parte do rol de experimentos do Show da Química realizado pela Trupe Quimiatividade.

**3) Aplicabilidade**

Após o término do desenvolvimento de todos os materiais e finalizadas todas as estratégias e logística referentes ao ARG, passou-se para a etapa de aplicabilidade. Foi simulado um teste para verificação de coerência e jogabilidade do "The Amazing Chemistry Race", no intuito de corrigir supostos erros e falhas. O teste foi aplicado em uma escala reduzida de participantes. Alunos da pós-graduação fizeram o papel dos cientistas contratados para investigarem o caso criminal. Durante toda a aplicação, os alunos responsáveis pelo seu desenvolvimento fizeram anotações e observaram de forma crítica a realidade do jogo. Foram então discutidas as observações tanto dos responsáveis pelo jogo quanto dos participantes convidados pra a aplicação, e algumas mudanças e adaptações foram realizadas. Essa foi uma etapa de suma importância, pois proporcionou melhorias expressivas no jogo além de trazer confiança ao grupo que pode perceber a veracidade do ARG bem como sua real aplicabilidade evitando situações não previstas no lançamento para o público alvo.

**4) Aplicação final**

No lançamento do ARG "The Amazing Chemistry Race", todos os personagens estavam devidamente caracterizados, pois o figurino proporciona mais realidade ao jogo. Logo de início, quando todos os alunos de graduação inscritos foram iniciados ao contexto geral do jogo, dividiu-se em equipes compostas por 5 integrantes e caracterizadas por cores, num total de 5 cores diferentes (verde, amarelo, azul, laranja e vermelho). O jogo iniciou-se após todos os jogadores receberem as informações e regras necessárias, e também após cada equipe apresentar o grito de guerra, que seria determinante no jogo, pois em todos os locais a serem investigados a forma inicial de abordagem se daria através do "grito de guerra". Cada equipe seguiu o cronograma do jogo de forma característica obedecendo todas as regras, que foram supervisionadas pelos personagens que faziam parte da ambientalização do jogo.

## Considerações Finais

O jogo obteve um público 42 e destes, 17 foram responsáveis pelo desenvolvimento e aplicação do jogo e 25 foram alunos do curso de Licenciatura em Química. O jogo teve uma

duração de 210 minutos, e todas as equipes tiveram a oportunidade de completar o circuito composto dos 8 locais performáticos. A equipe de cor vermelha conseguiu cumprir o objetivo do jogo em menor tempo, salvando o cientista sequestrado e, portanto foram considerados campeões do "I The Amazing Chemistry Race". Todo o material usado pelos grupos foi recolhido com o intuito de se obter um *feedback* das tarefas realizadas, lembrando que todas elas envolviam conhecimento específico na área da Química. Através desse trabalho foi compreensível a importância de atividades lúdicas e de interação entre alunos da graduação como instrumento facilitador da sociabilidade e integração, além de explorar criatividade e autoestima, pois a confiança em tomar decisões baseadas em seus próprios conhecimentos levou cada indivíduo a desenvolver sua própria atuação dentro do jogo. A relação cooperação/competição foi clara dentro do desenvolvimento das atividades, favorecendo um resultado promissor que traz a tona o encorajamento em desenvolver mais atividades desse porte dentro do ensino superior.

## Referências

MACHINI, W. B. S.; SANTOS, D. C.; PEVERARI, C. R.; SILVA, J. C.; MEDEIROS, T. P.; OLIVEIRA, Y. A.; TEIXEIRA, M. F. S. **QUIMIATIVIDADE: O SHOW DE QUÍMICA INTERATIVO NA PERSPECTIVA DOS INGRESSANTES DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA.** In: IV Encontro do Núcleo de Ensino de Presidente Prudente, 2010, Presidente Prudente. Anais do IV Encontro do Núcleo de Ensino de Presidente Prudente, 2010.

FILHO, E. B.; FIORUCCI, A. R.; BENEDETTI, L. P. S.; CRAVEIRO, J. A. **Palavras Cruzada Como Recurso Didático no Ensino de Teoria Atômica**. Revista Química Nova na Escola, v. 31, n. 2, p. 88-95, 2009.

QUIRINO, M. J. S. O.; LEAL, C. A., Rôças, G.; SILVA, A. M. T. B**. O ROLEPLAYING GAME (RPG) COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA A ALFABETIZAÇÃO E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS.** In: Encontro Nacional de Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente, III, Niterói/RJ, 2012. Anais do Encontro Nacional de Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente, III, Niterói/RJ, 2012, p.1-11.

SCALIARIS, K. Z.; IOSSI, L.F; ALVARES, V.R; AMÉRICO, M. **Alternate Reality Game (ARG) como Suporte para a Produção de Conteúdos Interativos**. Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação In Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, XXX, 2007, Santos. Anais do Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, XXX, 2007.

LAVALLE, L. M. C. **O Hiperdrama e as Mudanças na Narrativa Dramática.** Revista Crop, Universidade de São Paulo, São Paulo, v. 07, n. 2, p. 343-351, 2001. Disponível em <http://200.144.182.130/revistacrop/images/stories/edicao7/v07a18_O_Hiperdrama_e_as_Mudanas_na_Narrativa_Dramtica.pdf>. Acesso em 30/10/2013

SANTOS, D. C.; MACHINI, W. B. S.; TEIXEIRA, M. F. S. **CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL DE INGRESSANTES NO CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM QUÍMICA DA FCT/UNESP. .** In: IV Encontro do Núcleo de Ensino de Presidente Prudente, 2010, Presidente Prudente. Anais do IV Encontro do Núcleo de Ensino de Presidente Prudente, 2010.

ANDRADE, L. **ALTERNATE REALITY GAMES E ESPACIALIZAÇÃO: NOVOS LUGARES, FLUXOS E NEGÓCIOS ATRAVÉS DOS JOGOSELETRÔNICOS**. Revista Universitária Audiovisual. Disponível em <http://www.rua.ufscar.br/site/?p=2226>. Acesso em 03/11/2013.

I Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas em Ensino de Química – I JALEQUIM
Goiânia, GO – 29 a 31 de Janeiro de 2014 - Págs. 246 - 252

**SC4D2-3**

# Jogo didático QUÍMICA URBANA: relações entre conceito químico, atitudes ambientais e experimentação

## Didactic game URBAN CHEMISTRY: relationships between chemical concept, environmental attitudes and experimentation

**Eliane Cristina Couto de Lima**[1]
**Amanda Danuello Pivatto**[2]

[1] Universidade Federal do ABC – UFABC – Centro de Ciências Naturais e Humanas
Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino, História e Filosofia das Ciências e Matemática, elicriscouto2010@gmail.com

[2] Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM – Uberaba/MG
Docente do Instituto de Ciências Exatas, Naturais e Educação, amandanuello@gmail.com

## Resumo

O presente artigo compõe o trabalho de conclusão de curso (TCC) apresentado à Universidade Estadual Paulista/UNESP, pelo programa Rede São Paulo Formação Docente/REDEFOR, em parceria com a Secretaria da Educação do Estado de São Paulo para obtenção do título de Especialista em Química. Este trabalho teve como objetivo propor uma metodologia alternativa que tornasse possível estabelecer as relações entre conceito químico, atitudes ambientais e experimentação em química, utilizando como estratégia a elaboração de um jogo didático para ser aplicado com turmas de ensino médio na disciplina de química. Além da função lúdica e educativa, foi possível perceber que tal estratégia elenca algumas visões como socioambiental, histórica, econômica, geográfica, política, interdisciplinar, entre outras. A experimentação está diretamente relacionada às questões ambientais e aos conceitos químicos inseridos nas situações problema que envolve tal atividade lúdica.

**Palavras chave:** ensino de química, jogos didáticos, estratégias de ensino de química, experimentação X atividade lúdica.

## Introdução

O uso de jogos como estratégia para o ensino de química vem sendo muito discutida atualmente, e segundo Kishimoto (1994), o jogo sendo considerado um tipo de atividade lúdica, possui duas funções: “a lúdica e a educativa.” Ambas devem estar em equilíbrio, pois se uma prevalecer mais que a outra não haverá aplicabilidade funcional. Assim, caso a função

lúdica prevaleça, não passará de um jogo e caso a função educativa predomine será apenas um material didático.

Os jogos se caracterizam por dois elementos: o prazer e o esforço espontâneo, além de integrarem as várias dimensões do estudante, como a afetividade e o trabalho em grupo. Eles devem ser inseridos como impulsores nos trabalhos escolares, sendo indicados como um tipo de recurso didático educativo que pode ser utilizado em momentos distintos, como na apresentação de um conceito, ilustração de aspectos relevantes ao conhecimento em questão, como revisão ou síntese de pontos importantes e avaliação de conteúdos já desenvolvidos (CUNHA, 2004).

De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química (BRASIL, 1996) o licenciado em Química deve desenvolver as seguintes habilidades e competências:

> Com relação à formação pessoal: Possuir conhecimento sólido e ter habilidades que o capacitem para a preparação e desenvolvimento de recursos didáticos e instrucionais relativos à sua prática e avaliação da qualidade do material disponível no mercado, além de ser preparado para atuar como pesquisador no ensino de Química.
> Com relação à busca de informação e à comunicação e expressão: Saber escrever e avaliar criticamente os materiais didáticos, como livros, apostilas, kits, modelos, programas computacionais e materiais alternativos.

A proposta de se trabalhar com a elaboração de um jogo didático como estratégia para o Ensino de Química, atende ao que propõe as Diretrizes Curriculares como citado anteriormente. Rosa (2010) considera que a disponibilidade de recursos didáticos apropriados é um dos fatores que tendem a contribuir em processos educativos. Entre as muitas possibilidades de recursos didáticos, os jogos educativos são apresentados como uma alternativa interessante, mas pouco explorada.

Este trabalho teve como objetivo propor uma metodologia alternativa na qual se torne possível perceber as relações entre conceito químico x atitudes ambientais x experimentação em química utilizando como estratégia a elaboração de um jogo didático. Para isto, foram levados em consideração os objetivos propostos por Cunha (2012) quando se utiliza jogos no ensino de química. Buscou-se ainda estimular a tomada de decisões de ideias entre os jogadores e a criação de argumentos de defesa de seus pontos de vista (RIZZO, 2001 *apud* CUNHA 2012).

## Metodologia

Tendo como princípio desenvolver uma metodologia alternativa para o ensino de química, elaborou-se um jogo didático, caracterizado por um circuito imitando uma cidade urbanizada em que são destacados vários pontos estratégicos. As questões ambientais são apresentadas e discutidas ao longo do percurso de cada jogador e em vários momentos são propostos, realizados e discutidos experimentos que contextualizam as situações problematizadas. O jogo foi construído com materiais de papelaria dentro do contexto urbano da cidade de São Paulo, tendo um enfoque ambiental e destacando os conteúdos relacionados à disciplina em termos gerais (química inorgânica, geral e orgânica). Neste jogo cada participante tem três tarefas a cumprir e um percurso a desenvolver.

# SC4D2-3

A avaliação da aplicabilidade do jogo construído deu-se junto a 13 professores de ensino médio, num primeiro momento eles interagiram com a proposta e num segundo momento responderam um questionário.

Conteúdo do jogo:

- 1 tabuleiro (Figura 2);
- 18 cartas laranjas (percurso);
- 54 cartas azuis (atitudes ecológicas);
- 38 cartas amarelas (questões);
- 5 cartas vermelhas (experimento);
- 5 fichas vermelhas (roteiros de investigação);
- 1 ficha vermelha (tabela - tipos de plásticos);
- 5 fichas vermelhas (orientações – professor);
- 2 dados coloridos;
- 8 pinos coloridos;
- papel tornassol azul e vermelho;
- indicador universal de pH;
- tintura de iodo;
- fenolftaleína;
- enxofre em pó;
- 1 frasco de vidro;
- amostras diversas de plásticos;
- alimentos contendo amido;
- tubos de ensaio e estante para tubos;
- 1 lamparina a álcool;
- 1 pinça de madeira;
-1 bloco de anotações;

Regras do Jogo:

1. Cada jogador escolhe um pino;
2. Em seguida escolhe uma das saídas e coloca-se para iniciar o jogo;
3. Neste momento faz-se o sorteio do percurso a ser desenvolvido (Figura 3);
4. Os dados são lançados para dar início ao jogo;
5. Ao parar em cada uma das casas representadas por cores, exceto laranja, o jogador deverá realizar o que determina a carta;
6. Vence o jogo quem concluir primeiro a tarefa pré-determinada.

O tabuleiro do jogo permite que os jogadores possam escolher entre oito pontos de partida. Se o jogador parar em determinado ponto, por exemplo, no espaço “vermelho” com a imagem de um erlenmeyer deverá pegar uma carta vermelha e realizar uma investigação (experimento), todos aguardam até a conclusão para retomar o jogo.

Caso o jogador pare num espaço “azul” com a imagem do Planeta Terra, deverá escolher e ler uma carta azul que apresenta uma atitude ambiental e dar sequência ao jogo, avançando ou retrocedendo de acordo com o que ordena a carta.

E, no caso do jogador parar no espaço “amarelo” com um ponto de interrogação, deverá escolher uma carta amarela e responder a uma questão que será lida pelo jogador seguinte. Todos aguardam a reposta da questão para dar continuidade.

Como exemplo de investigação três amostras de água são dispostas em três tubos de ensaio com a indicação “Efluentes Industriais”, o jogador deverá escolher uma das amostras para realizar a investigação (Figura 2). Foram organizadas fichas para os alunos seguirem as instruções da investigação e fichas auxiliares para que o professor possa planejar os experimentos, além de uma descrição dos resultados obtidos durante a investigação. Além das possibilidades dos alunos desenvolverem uma investigação através de uma situação problema, o professor é orientado a aplicar as atividades com segurança.

A elaboração e construção do jogo Química Urbana estiveram fundamentadas nos contextos socioambientais e nos conteúdos abrangentes ao ensino de química em nível médio. Algumas questões interdisciplinares aparecem em diversos momentos ao longo do jogo. A elaboração

das questões propostas, as experimentações e as cartas atitudes ecológicas foram planejadas partindo dos seguintes textos: ADEODATO, 2009; ASSUNÇÃO, 2010; BONATO, 2009; COSTA & AMADO, 2009; CRISTINO, 2011; GAMA, 2010; GEPEQ, 1997, 1998; FRANÇA, 2012a, 2012b; KRÜGER, 1997; LISBOA, 2010; LOPES, C. 1997; LOPES, S. 1995; MALDANER, 1992; MARTINO, 2010; PEQUIS, 2010; SÃO PAULO, 2011.

## Resultados e Discussões

O nome "Jogo: Química Urbana" (Figura 1) foi escolhido como uma forma de destacar a relação entre *conceito químico*, *atitudes ecológicas* e *experimentação em química*.

Na impossibilidade de aplicar o jogo construído com alunos de 3ª série do ensino médio, planejou-se um questionário com 7 questões, que permitisse avaliar o jogo de forma sistematizada com professores das diversas disciplinas que compreendem as áreas de conhecimento do Ensino Médio. O número de respostas analisadas de 21 para apenas 13.

No grupo de professores que avaliou o jogo construído como estratégia para o ensino, foi identificado pelo menos um representante de cada uma das áreas do conhecimento em que estão relacionadas: Área I - Linguagens, Códigos e suas Tecnologias e Redação – Língua Portuguesa, Língua Estrangeira Moderna, Arte, e Educação Física; Área II - Matemática e suas Tecnologias – Matemática; Área III - Ciências Humanas e suas Tecnologias – História, Geografia, Filosofia e Sociologia; Área IV – Ciências da Natureza e suas Tecnologias - Química, Física e Biologia. Vamos destacar neste momento apenas algumas destas questões que fizeram parte da avaliação da atividade lúdica proposta.

Questão 3 - Como você avalia as potencialidades deste jogo para o ensino em nível médio?

Os professores veem a utilização do jogo como uma estratégia que desperta o interesse; incentiva; desafia a aprendizagem; ajuda a cuidar do meio ambiente; oportuniza o cooperativismo; desenvolve o senso crítico e a atenção; além de envolver meios práticos; abrange assuntos diversos de maneira lúdica; potencializa a competência leitora; ajuda a assimilar conteúdos brincando; apresenta perguntas com nível de reflexão pertinente à idade dos alunos; as perguntas são bem elaboradas e exigem a concentração do aluno; os experimentos são ótimas oportunidades para os alunos colocarem em prática os conteúdos aprendidos; reforça o conteúdo desenvolvido no decorrer do curso e propõe aplicabilidade do que foi aprendido; permite que se conscientize sobre o meio ambiente; crie estratégias; desperte sua responsabilidade quanto ao meio ambiente; evita os conteúdos escritos e estressantes.

Questão 4 - Como você avalia a temática ambiental proposta?

Para esta questão foi possível agrupar as respostas em três categorias (Figura 1): uma relacionando a temática ambiental, outra destacando a coerência entre o contexto e o conteúdo e, uma última ressaltando a estratégia.

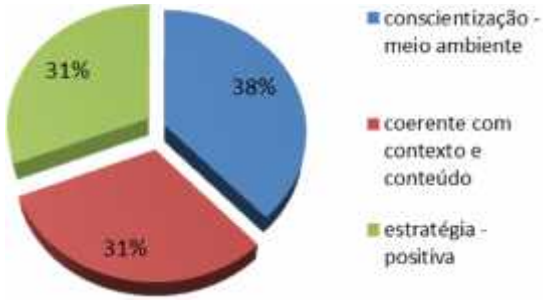


**Figura 1** – Avaliação da temática ambiental apresentada no jogo pelos professores.

As respostas foram bem equilibradas, havendo um destaque de 38% para as respostas ligadas a conscientização do meio ambiente. Já as respostas que deram destaque a coerência contexto e conteúdo destacaram os seguintes aspectos: os assuntos são atuais; estão bem colocados e reforçam o aprendizado; além de abranger várias áreas e permitir colocar em prática a teoria. E, as respostas que destacaram a estratégia utilizada apontam para a eficiência da mesma e por se tratar de uma temática rica e interessante.

Questão 5 - Os experimentos propostos durante a investigação dentro do enfoque do jogo foram pertinentes? Justifique.

Com relação à pertinência dos experimentos os professores relataram que desperta o interesse para a descoberta; permitem contextualizar teoria e prática (figura 2); as estratégias são significativas para o processo de aprendizagem; trata-se de um jogo multidisciplinar focado na disciplina de Química, mas tratando de assuntos de geografia, português, etc.; contribui para melhor assimilação; ajuda o aluno a desenvolver suas habilidades; esclarecem e tiram as dúvidas; realizando os experimentos no decorrer do jogo eles têm melhor aprendizado do que foi passado podendo ele mesmo chegar as suas conclusões.

Questão 6 - Como você relaciona a utilização deste jogo com a(s) disciplina(s) em que leciona?

Nesta questão foi possível perceber que todas as disciplinas se relacionam com a proposta do jogo Química Urbana, isso na verdade foi uma surpresa e um fato muito positivo, pois se verifica que uma estratégia de ensino direcionada para a disciplina de química pôde ser referenciada por todos os professores dentro das mais diversas disciplinas e áreas do conhecimento, sem que a intenção tenha sido esta. Desta maneira é possível concluir que a utilização de jogos para o ensino de modo geral é destacado como uma estratégia positiva, atendendo a grande parte dos objetivos propostos.

## Considerações Finais

Conclui-se que existe uma grande possibilidade deste material se configurar numa estratégia alternativa para que o professor veja o uso de jogos como uma atividade de múltiplas funções: lúdica; educativa e ainda considerando as visões: *sócio-ambiental,* levando os alunos a refletirem sobre sua responsabilidade com o meio ambiente e a sociedade; *histórica* ao analisar como a sociedade tem utilizado os recursos naturais ao longo das décadas e como a indústria, a tecnologia e os conhecimentos em química tem permitido tal evolução; *econômica* ao pensar nos meios de produção e no consumo desordenado de bens materiais, ressaltando ainda para as questões relativas à economia de energia e água que são recursos esgotáveis; *geográfica* no instante em que conhecendo os processos naturais possa perceber que as atitudes individuais dos países podem por em risco a qualidade do ar dos países vizinhos, portanto, todas as atitudes com relação aos meios de produção devem ser repensadas como tem sido feitos em diversos congressos e acordos internacionais que vem ocorrendo com tais objetivos; *política,* pois através das políticas públicas e da utilização consciente dos métodos de obtenção de energia e de combustíveis, o estudante possa compreender a importância da utilização de energia limpa, procurando entender e argumentar sobre as formas de energia produzidas e utilizadas em seu país e no mundo e, as relações da mesma com a economia do

mesmo, tornando-se consciente da sua cidadania; *interdisciplinar* já que os conceitos químicos são específicos da disciplina, no entanto, as múltiplas relações entre as disciplinas permitem ter uma visão do todo, das relações do planeta e da sua dinâmica, permitindo que cada um tome para si a responsabilidade em mantê-lo de forma sustentável; entre outras.

## Referências

ADEODATO, S. O lixo que não é lixo. **Horizonte Geográfico,** São Paulo, ano 22, n. 126, p. 34-45, dezembro 2009.

ASSUNÇÃO, L. S.; AMADO, R. Água para comer. **Horizonte Geográfico,** São Paulo, ano 23, n. 128, p. 40-49, abril 2010.

BRASIL - MEC.**Lei de diretrizes e bases da educação nacional** (lei n. 9394, de 20 de dezembro de 1996). D.O.U. 23 dez. 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm>. Acesso em: 13 nov. 2012.

BONATO, C. A saga das sandálias de borracha. **Horizonte geográfico.** São Paulo, ano 22, n. 124, p. 20-29, agosto 2009.

COSTA, R.; AMADO, R. Mudanças climáticas. **Horizonte Geográfico,** São Paulo, ano 22, n. 125, p. 28-41, outubro 2009.

CRISTINO, L. G. Armadilhas para o $CO_2$. **UNESP ciência,** São Paulo, ano3, n. 26, p. 28-31, dezembro 2011.

CUNHA, M. B. Jogos de química: desenvolvendo habilidades e socializando o grupo. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 12, 2004, Goiânia.**Resumos ENEQ**. Disponível em: <http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2004/resumos/R0125-1.pdf >. Acesso em: 29 out. 2012.

CUNHA, M. B. Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola**,v. 34, n. 2, p. 92–98, 2012. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34_2/07-PE-53-11.pdf>. Acesso em: 29 out. 2012.

FRANÇA, M. S. J. Avião flex. **UNESP ciência.** São Paulo, ano 3, n. 32, p. 12-17, julho 2012a.

FRANÇA, M. S. J. Terras que valem ouro. **UNESP ciência.** São Paulo, ano 3, n. 29, p. 32-35, abril 2012b.

GAMA, G. A sustentável beleza da ilha. **Horizonte geográfico,** São Paulo, ano 23, n. 127, p.56-63, jan/fev. 2010.

GEPEQ – Grupo de Pesquisa em Educação Química. **Interações e Transformações: Química para o 2º grau: Livro do Aluno: Guia do Professor/ GEPEQ**. 3ª ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1997. 197p.

GEPEQ – Grupo de Pesquisa em Educação Química. **Interações e Transformações III: Química e a Sobrevivência/Atmosfera – Fonte de Materiais/GEPEQ**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1998. 157p.

# SC4D2-3

KISHIMOTO, T. M. O jogo e a educação infantil. In: ___. AUTOR (Org.). **Jogo, brinquedo e educação**.São Paulo: Cortez: 1994.73p.

KRÜGER, V. **Propostas para o ensino de química: águas.** Org. por Verno Krüger e Cesar V. Machado Lopes. Porto Alegre: SE/CECIRS, 1997. 275p.

LISBOA, J. C. F. **Química, 3º ano: ensino médio.** / Org. Júlio Cézar Foschini Lisbôa. São Paulo: Edições SM, 2010. 464p. (Coleção ser protagonista).

LOPES, C. V. M. **Propostas para o ensino de química: poluição do ar e lixo.** Org. por Cesar V. Machado Lopes e Verno Krüger. Porto Alegre: SE/ CECIRS, 1997. 299p.

LOPES, S. G. B. C.; LOPES, P. C. **Curso completo de Biologia: sintético e atualizado.** 2º grau. 8ª ed. São Paulo: Saraiva, 1995. 332p.

MALDANER, O. A. **Química 1: construção de conceitos fundamentais.** Ijuí: Editora UNIJUÍ, 1992. 180p.

MARTINO, N. O coração do Brasil. **Horizonte geográfico,** São Paulo, ano 23, n. 129, p. 32-45, junho 2010.

PEQUIS – Projeto de Ensino de Química e Sociedade. **Química cidadã: materiais, substâncias, constituintes, química ambiental e suas implicações sociais.** v. 1: ensino médio/ Wildson Luiz Pereira dos Santos, Gerson de Souza Mól (coords). São Paulo: Nova Geração, 2010. 416p. (Coleção química para a nova geração).

ROSA, A. V. **Jogos educativos sobre sustentabilidade na educação ambiental crítica.** São Carlos: UFSCar, 2010. Tese(doutorado) 111p.

SÃO PAULO (Estado) Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. **Oficinas temáticas no ensino público: formação continuada de professores.** 2ª ed. São Paulo: SE/CENP, 2011. 108p.

I Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas em Ensino de Química – I JALEQUIM
Goiânia, GO – 29 a 31 de Janeiro de 2014 - Págs. 253 - 258

**SC4D2-4**

# O lúdico e a criatividade no processo de ensino-aprendizagem de Química: Relato do projeto “A corrida pelo elemento químico”

## The playfulness and creativity in the teaching and learning of chemistry: report of the project "The race for the chemical element"

**Nahun T. L. P. Gonçalves**
**Instituto Federal do Espírito Santo - IFES**
**nahunthiaghor@hotmail.com**

**Fabiana S. Kauark**
**Instituto Federal do Espírito Santo - IFES**
**fkpsico@hotmail.com**

**Michele W. Comaru**
**Instituto Federal do Espírito Santo - IFES**
**mcomaru@ifes.edu.br**

## Resumo

O estudo trata de um relato, sobre o projeto “A corrida pelo elemento Químico”. Nessa assertiva, foi desenvolvida uma atividade lúdica dentro de uma abordagem apreciativa embasada na teoria apresentada por Cunha (2012), no qual expressam um maior desempenho e motivação dos alunos, além da possibilidade de facilitar o entendimento. Foi aplicado o projeto em vista ao conteúdo Tabela Periódica e destinado às turmas do 1° ano do ensino médio da escola Nelson Vieira Pimentel do turno noturno, com acompanhamento pedagógico. Verificou-se que o conhecimento por meio das práticas lúdicas e através do diálogo pode ser associado como grande contribuição para o professor exercer sua práxis em sala de aula, promovendo atitudes que corroborem na consolidação da popularização da ciência, suas tecnologias e contribuam para as constantes renovações das práticas pedagógicas na motivação do aluno no estudo da química e das ciências, seu entendimento e questionamento.

**Palavras chave:** ensino de ciência, ensino-aprendizado, diálogo, práxis, aprendizagem significativa, ludicidade.

## Introdução

Piaget relata a aprendizagem como um processo de desenvolvimento intelectual, que se produz através das estruturas de pensamento e está estritamente relacionada à ação do sujeito sobre o meio. Neste caso, se adotarmos a perspectiva de que o conhecimento não é diretamente transmitido, mas construído ativamente pelo aprendiz, principalmente no ensino das ciências, ou ainda entendermos que o aprender pode ser realizado através de uma construção individual de significados e informalidades teórico-culturais socialmente

desenvolvidas (CARMICHAEL et al.,1990; PFUNDT e DUIT, 1985), ou mesmo resultante das interações dos aprendizes com os acontecimentos físicos do seu cotidiano (PIAGET,1970) estaremos a meio caminho do educar, pois no meio deste processo se encontram sujeitos, pensantes, complexos e diferentes. Esses conceitos poderiam ser aplicados a qualquer matéria, mas aqui estaremos falando especificamente de química, ou não, visto que para o desenvolvimento dos projetos foi necessário uma abordagem interdisciplinar e cooperação entre várias áreas do conhecimento, como pedagogia, artes, história, biologia e química, todas visando motivar o aluno a querer aprender.

E qual é a importância do motivar? Alguns professores podem em suas trajetórias esquecerem que impor o estudar é diferente do querer estudar o que acaba por tornar o processo de educar muito mais complicado na escola, isso porque a educação hoje, mais do que em todas as épocas transcorre em todos os cantos além dos muros e paredes do colégio, e o que era para ser prazeroso e necessário, passa a ser visto como entediante, ou mera obrigação. Assim o motivar torna-se essencial para que o aluno atente para as oportunidades como possibilidades de sua capacidade, desejando e almejando o saber, todavia, para isso inicialmente se faz cogente querer e aceitar que o conhecimento acadêmico é construído ativamente por ambas as partes, professor e aluno numa simbiose, principalmente no ensino das ciências, rompendo com a utilização única de metodologias tradicionalistas e aplicando novas formas para ensinar.

Afirmamos o romper com o tradicionalismo como opção viável, pois não somos contra a utilização de algumas metodologias tradicionais, porém o uso exclusivo de tais técnicas não comporta o aluno de nossa atualidade, que possuem inúmeras formas de conhecimentos disponíveis numa agilidade sem igual frente às tecnologias que dispomos, então vemos como empenho do professor atuar entre elas e com elas, entretanto, também seria possível tracejar um procedimento de construção de conhecimento consequente da aculturação do aluno nos discursos científicos (EDWARDS e MERCER, 1987; LEMKE, 1990) e no processo técnico da simples repetição de práticas científicas (ROGOFF e LAVE, 1984), aceitando a ciência e a tecnologia sem compreendê-la, mas isso seria desprover deste indivíduo um direito e significaria exclusão do diálogo por consequência, onde não há atuação crítica e democrática nas decisões, apenas consentimento à informações de forma superficial.

Nas concepções de Freire (1989), uma aprendizagem embasada no dialogo permite maior serventia no processo de ensino e aprendizagem quanto à necessidade de partilha de conhecimentos sem coerção, que pode ser realizada por meio de questões que promovam e constituam conexões com a situação social, ambiental e política onde a instituição de ensino se firma, envolvendo comunidade e escola na elevação da educação (RODRIGUES, 2012). É viável acreditar que essa proposta do diálogo com base nos postulados de Freire promova melhorias consideráveis na forma de ensinar ao mesmo tempo em que se aprende, tomando por consideração que a troca de informações conceitue uma educação mais palpável e contextualizada, possibilitando atentar para as indigências de educar sem discriminar, onde perdure um olhar não opressor, mas sugestivo e adepto às mudanças sociais que se configuram atualmente.

O modelo pedagógico adotado nas discussões de Freire torna-se mais aceitável frente ao comportamento social humano direcionado, em sua maioria, pelos avanços da ciência, todavia, nesse espaço constrói-se uma sociedade cientificamente analfabeta e submissa (PINHEIRO et al., 2007), enfrentamento que vem sendo feito pelo movimento CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) que atua com a premissa da difusão do saber na compreensão da ciência de maneira racional, embasada e justificada para a formação de mentes críticas que possam promover e contribuir para o desenvolvimento e a popularização da ciência e

tecnologia (SANTOS e SCHNETZLER, 1997), cabendo grande parte desse processo sendo efetuado pelos professores que acreditam nesses preceitos democráticos que surgem com uma educação com envolvimento e qualidade.

Eis a problemática que presenciei ao lecionar a matéria de química em 2012 para os alunos do ensino médio da EEEFM NEVIPI do horário noturno: praticamente não havia interesse na matéria em específico pelo fato dela "não fazer parte da vida deles". Enfim, percebi que estava diante das inúmeras condições citadas em diversos artigos como as dificuldades estabelecidas no ensino de ciências, a necessidade de sua popularização, a carência de um ensino de qualidade em nosso país, as barreiras que permeiam o processo de alfabetização científica, dos baixos índices de conhecimento na área pelos alunos da escola pública, enfim, exposto a um ambiente de repulsa que formulava a química como desprezível. Encarando essa situação como uma oportunidade fora desenvolvido projetos com potenciais para transformação desse contexto.

Neste relato abordaremos o projeto – "A corrida pelo elemento Químico" aplicado aos alunos do 1° ano do ensino médio que visou contribuir de forma educacional, científica e social por meio de um olhar inclusivo, construtivo e crítico, embasado em práticas pedagógicas derivadas da visão de Freire e princípios de Piaget e Vygotsky; promover a desfragmentação da mentalidade implantada (química como algo detestável e difícil) para a construção de uma mentalidade de anseios que corroborem com curiosidade, admiração e inserção de ideias apreciativas; sociabilizar a ciência de forma contextualizada; estabelecer uma conexão entre o meio acadêmico e social, além de introduzir um olhar científico no cotidiano dos alunos.

"A corrida pelo elemento Químico" – Trata-se de uma atividade lúdica dentro de uma abordagem apreciativa embasada na teoria apresentada por Cunha (2012), essas propostas estão sendo utilizadas cada vez mais dentro da educação, pois tem-se demonstrado uma excelente ferramenta no processo de ensino-aprendizagem, onde expressam um maior desempenho e motivação dos alunos, além da possibilidade de facilitar o entendimento. Através dessas atividades é possível abordar uma gama de conhecimentos, tornado o aprendizado mais prazeroso e despertando a curiosidade. Neste contexto foi aplicado o projeto em vista ao conteúdo Tabela Periódica e destinado às turmas do 1° ano do ensino médio da escola Nelson Vieira Pimentel do turno noturno, com acompanhamento pedagógico.

Cabe ressaltar que o projeto em questão é derivado de um trabalho maior intitulado – "Mentalidade Universitária: um passo, uma vida, um futuro", que recentemente foi apresentado no II Encontro Nacional de Popularização da Ciência Tecnologia e Inovação sediada na UFF (Niterói-RJ) e contribue na mesma linha para a inclusão do aluno da rede pública no universo científico e no processo de produção, popularização e divulgação da ciência ao dispor da aplicação de métodos criativos que estimulam a curiosidade, o diálogo com participação efetiva do aluno no processo de ensino-aprendizagem e a criticidade na formação das opiniões, permitindo um olhar que corrobore com a transformação do simplório ao atraente ao promover o desenvolvimento do desejo pela continuidade dos estudos numa formação acadêmica, social e cidadã.

## Metodologia

Inicialmente foi realizado um questionamento em sala de aula quanto à matéria de química, visando verificar sua relevância, a empatia dos alunos com a disciplina e o entendimento da necessidade de se estudar química. Desta primeira análise informal foram levantados dados preocupantes que condizem com as condições estabelecidas anteriormente em "não gostar ou detestar química". Em contrapartida a esta situação o projeto "A corrida pelo elemento químico" foi desenvolvido e se estendeu durante o ano letivo de 2012, essencialmente,

visando mudar esta perspectiva adotada pelos alunos que determinavam a matéria, nas palavras dos mesmos e em sua maioria: “difícil, desnecessária, confusa”, na tentativa de desfragmentar uma ideologia composta por posturas opressoras dos próprios professores e colocações depreciativas, promovendo o amedrontamento do aluno pelo ensino e não sua apreciação.

O projeto foi trabalhado em ambas as turmas de 1° ano (1°N1 - 1°N2) e foram abordadas além da química algumas questões históricas, associações artísticas e possui uma metodologia simples e requer materiais de fácil aquisição e que normalmente está disposto no acervo das escolas estaduais, isso para que possa facilitar seu desenvolvimento e para ser replicado e divulgado em outros ambientes. Os materiais utilizados para a atividades foram: folha A4 colorida (amarela, rosa azul e verde – interessante que os elementos sejam associados as cores de acordo com suas propriedade); tinta; lápis, caneta, borracha, papel cenário.

Assim foi estabelecido um cronograma, este aprovado pela coordenação da escola e supervisionado pela pedagoga, seguindo, a sala foi dividida em grupos de 3 ou mais alunos; Cada grupo adotou um nome de um cientista que fez contribuições para o desenvolvimento da Química (referência a matérias estudadas anteriormente); Foram sorteados os elementos químicos um a um, de modo que cada grupo confeccionou no papel cada elemento de acordo com seu símbolo e propriedades com identificação da equipe atrás da folha. Terminado de confeccionar o elemento, este foi apresentado ao professor para que fosse validado. Após validação do professor, o grupo iniciava outro elemento químico e assim por diante. Cada elemento químico confeccionado corretamente valia um ponto e posteriormente teria que ser feito uma pesquisa sobre sua utilização nos dias de hoje, ao final da tabela periódica a equipe que tivesse mais pontos ganharia (foi adotada a classificação de 1°, 2° e 3° lugar). Por fim, a tabela foi montada no chão, o que não fazia parte da idéia inicial, mas acrescentou um dinamismo ainda maior a utilização por meio do lúdico, esta foi utilizada para explicar as diversas propriedades periódicas pelos próprios alunos que andavam sobre ela, localizando os elementos pedidos pelo professor e descrevendo-os de forma a trazer alguma aplicabilidade daquele elemento no seu cotidiano; As equipes vencedoras receberam um prêmio cada, a critério do professor. Todo processo foi avaliado pelo professor para confecção da nota ao final do projeto dentro dos parâmetros: trabalho em equipe; comprometimento; desenvolvimento; presença; entusiasmo. Parte do desenvolvimento do projeto foi fotografada e consta como material para divulgação frente a termo de consentimento livre esclarecido assinado pelo responsável.

## Resultados e Discussões

Em salas de aula onde o desinteresse era comum dentre outros motivos pelo cansaço, já que se tratava de turmas de turnos noturnos obtivemos uma participação massiva e ativa de mais de 95% dos alunos envolvidos. Podemos dizer que a aceitação da atividade impulsionada pela inovação e criatividade num processo de aprendizagem trouxe motivação ao desenvolver da matéria colaborando com a partilha do conhecimento de forma contextualizada e significativa, onde se observou um desempenho bastante gratificante por parte do envolvimento dos alunos com anseios e expectativa. Cabe ressaltar que o índice de faltas durante a execução do trabalho foi baixíssimo.

Em vista as observações anteriores do professor quanto à dificuldade das turmas na compreensão do assunto quando questionados, explicitadas através das queixas, o projeto atuou para além de complementar a matéria e facilitar a compreensão do tema e seus complementos, de forma a motivar a participação pró-ativa dos alunos, bem como explicitar a importância das atividades lúdicas no ensino, estabelecer um diálogo contextualizado no âmbito social em que se encontram, educando para uma visão ampla e de aplicabilidade

iniciando o que acreditamos ser fator motivador da construção da opinião crítica.

Depois da realização da atividade observou-se que a abordagem conjunta teoria e prática lúdica desenvolveu uma nova perspectiva nos alunos. Houve um maior rendimento, sociabilização e motivação da turma, contribuindo de forma clara em um melhor aproveitamento e assimilação do conteúdo com repercussão tanto nas notas quanto no comportamento em sala de aula quanto à matéria de química.

Dentro das turmas onde se realizou os projetos foram verificadas que a mentalidade inicial que posicionava a química como "odiada" fora rompida dando lugar ao envolvimento, a curiosidade através de práticas simples que poderiam ser aplicadas em qualquer escola, mas que devem contar com o engajamento e compreensão, principalmente dos professores para real efetivação das mesmas. Apontamos que um primeiro passo é permitir a valorização do conhecimento informal, pessoal e agregado que carrega cada aluno e sair do tradicionalismo que configura o professor como detentor do conhecimento e de poder dentro da sala de aula, lógico que o estabelecimento do respeito e consideração se faz necessário, mas é o mesmo aplicado fora da sala de aula dentro da sociedade, pois é nesta que atuamos como sujeitos e praticamos o que aprendemos, logo é nela e para ela que temos que embasar nossas práticas, executando através da ética e responsabilidade nossa cidadania.

Numa mudança quase que completa das características que norteavam a matéria de Química promoveu-se a construção de aspectos significativos associados aos conhecimentos curriculares que vincularam importância ao aprender química e contribuíram como dito anteriormente para a formação inicial de um olhar mais crítico e observador do mundo que nos cerca com tendência científica, dentro de condições pedagogicamente concretas e que por muitas vezes são colocada como apenas teorias, contrapomos a essa visão e demonstramos a quão efetiva as práticas de metodologias embasadas na contextualização e criatividade podem ser diante deste atual aluno e meio social.

## Considerações Finais

A difusão do saber por meio das práticas lúdicas e através do diálogo pode ser associada como grande contribuição para o professor exercer seu papel fundamental na educação básica, promovendo atitudes que corroborem na consolidação da popularização da ciência, suas tecnologias e contribuam para as constantes renovações das práticas pedagógicas na motivação do aluno no estudo da química e das ciências, seu entendimento e questionamento. Adotar a concepção de que existe um culpado pelo fracasso, muitas vezes impede que ambas as partes desenvolvam a solução para o problema e é a esse direcionamento que devemos recusar, caso contrário o ensinar para a vida nada mais será do que um método fracassado em longo prazo, pois o aprender depende indiferentemente do querer e para isso é necessário que haja motivação e apreciação, o que depende da cultivação de uma mentalidade sob a qual deve ser complementar a cultura.

Ainda mais, podemos afirmar que este projeto, bem como outros da mesma linha são de extrema importância no desenvolvimento acadêmico e social dos alunos, visto resultados apresentados em nossas pesquisas anteriores ("Mentalidade Universitária, um passo, uma vida, um futuro") que revelam a dependência da continuidade dos estudos no ensino técnico ou superior como, em sua grande parte, como reflexo das atitudes tomadas pelos professores ao estimularem ou não seus alunos, dos modos como os assuntos curriculares são abordados em sala de aula mediadas pelas oportunidades que surgem, esses fatores podem por muitas vezes determinarem as carreiras dos jovens que representam nosso futuro. Desta forma, não podemos esperar que por meio do medo o da imposição se formem grandes químicos ou grandes cientistas.

## Referências

CARMICHAEL, P.; DRIVER, R.; HOLDING, B.; PHILLIPS, I.; TWIGGER, D. e WATTS, M. Research on students'conceptions in science: a bibliography. Reino Unido: Centre for Studies in Science and Mathematics Education, University of Leeds, 1990.

CUNHA, M. B. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula. Química Nova Na Escola. Vol. 34, N° 2, p. 92-98, MAIO 2012.

EDWARDS, D. e MERCER, N. Common knowledge: the development of understanding in the classroom. Londres: Routledge, 1987.

FREIRE, Paulo. Educação como Prática da Liberdade, 19ª ed,, Rio: Paz e Terra, 1989.

GONÇALVES, N. T. L. P.; Roseiro, S. Z. Dos caminhos para a popularização da ciência: Relato do projeto Mentalidade Universitária, um passo, uma vida, um futuro. II Encontro Nacional de Popularização da Ciência, Tecnologia & Inovação - UFF: Niterói, 2013.

LEMKE, J.L. Talking science. language, learning and values. Norwood, NJ: Ablex, 1990.

PFUNDT, H. e DUIT, R. Bibliography: student's alternative frameworks and science education. Kiel: IPN, 1985.

PIAGET, J. Genetic epistemology. Trad. De E. Duckworth. Nova Iorque: Columbia University Press, 1970.

RODRIGUES E.S.P.; MARIGO A.C.; GIROTTO V.C. Prática pedagógicas dialógicas: aposta na melhoria da qualidade do ensino e da aprendizagem. XVI ENDIPE - Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino - UNICAMP: Campinas, 2012.

VYGOTSKY, L. S. A. A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. São Paulo: Martins Fontes. 1991.

PINHEIRO N. A. M.; SILVEIRA, R. M. C. F. BAZZO, W. A.; Ciência, tecnologia e sociedade a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. Paraná: Ciência & Educação, v. 13, n. 1, p. 71-84, 2007.

ROGOFF, B. e LAVE, J. Everyday cognition: its development in social context. Cambridge, MA: Havard University Press, 1984.

SANTOS, W. L. P. e SCHNETZLER, R. P. Educação em química: compromisso com a cidadania. Ijuí: Editora da UNIJUÍ, 1997.

I Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas em Ensino de Química – I JALEQUIM
Goiânia, GO – 29 a 31 de Janeiro de 2014 - Págs. 259 - 266

**SC4D2-5**

# DUNGEONS & ALCHEMIST: Ensinando Química com Role playing game

## DUNGEONS & ALCHEMIST: Teaching Chemistry with Role playing game

**Robert P. Santos**
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - Campus Ipanguaçu (IC).
pk.kata@hotmail.com

**Francisco P. S. Antas**
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – Campus Natal/Zona Norte (PG).
pio.antas@ifrn.edu.br

**Jaks A. Sena**
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - Campus Ipanguaçu (IC).
jaksena@hotmail.com

## Resumo

Este trabalho tem por objetivo a aplicação do RPG (*Role Playing Game*) como um elemento adicional ao ensino de química como uma estratégia de ensino aprendizagem. Sendo o RPG um jogo de interpretação grupal desenvolvendo-se no plano da imaginação, pode ser utilizando para testar os conhecimentos químicos e suas aplicabilidades no cotidiano. Como este tipo de jogo é uma atividade oral que requer leituras diversas para fomentar a imaginação dos jogadores. Os conhecimentos químicos podem exercer grande desempenho como ferramentas. Utilizando-se de tais conhecimentos, os participantes irão ser colocados em situações que proporcionam a liberdade e não possui a atmosfera de medo criada em um contexto de aula.

**Palavras chave:** Aprendizagem; Ensino de química; RPG.

## Introdução:

RPG é a abreviação em inglês de *Role playing Game*. Várias traduções já foram feitas para o português, no entanto, a mais popular é algo semelhante a Jogo de Interpretação. Este jogo é uma aventura em que um dos participantes, o narrador, chamado de mestre, conduz a partida ou jogo, descrevendo o ambiente, interpretando personagens que os jogadores encontrarão pelo caminho, organizando as regras a serem testadas e determinando os resultados das ações, contudo, são os jogadores que decidem o que seus personagens vão dizer ou fazer (MARCONDES, 2004).

# SC4D2-5

Há muitos anos os jogos vêm sendo utilizados por profissionais ligados à educação como um grande aliado para a construção educacional, pois desenvolve a expressão oral, a imaginação e a criatividade (Oliveira, 2005; Soares, 2004; Soares, Okumura e Cavalheiro, 2003; e mais recentemente, Rodríguez, 2007 e Cavalcanti e Soares, 2009). Ao contrário do que se pensa, existe a noção no jogador de que o jogo é um faz – de – conta e que a qualquer momento pode ser interrompido pela realidade cotidiana, pelo rompimento das regras por parte de algum participante ou pelo fracasso dos objetivos propostos (OLIVEIRA, 2006).

Para Piaget (1971), o desenvolvimento cognitivo do indivíduo leva ao jogo, mas, o contrário não acontece, ou seja, com o desenvolvimento cognitivo pode-se jogar melhor, ou ter um desempenho melhor em um determinado jogo, ou ainda, jogar outros jogos que anteriormente não era capaz de fazê-lo. No entanto, Piaget não afirma que o contrário acontece, isto é, que o jogo pode levar o sujeito a um desenvolvimento cognitivo.

Estima-se um maior desempenho dos discentes ao se depararem com as aplicações da química em um universo onde a proposta cientifica é desenvolvida para a sobrevivência dos jogadores. Tendo o jogador que avaliar a problematização, com soluções a serem desenvolvidas e não previamente determinadas e, principalmente, estimulando um trabalho colaborativo na sua formação, desta maneira induzindo o trabalho conjunto em meio às situações do jogo que irão estipular tais ações com dramatizações que ajudam o aluno a testar comportamentos e experimentaram possibilidades. Tendo tais atividades os alunos projetaram-se nos papéis e aprenderam por investigação, proporcionando a vantagem no ensino de ciências pela sua liberdade de ação, e a cooperação em grupo. É um exercício de diálogo, decisão em grupo e consenso (Collins *et a*l, 2005).

Os discentes, na maioria dos casos, apresentam dificuldades de assimilação ao se depararem com alguns conceitos da química, problema este que acaba criando traumas que bloqueiam a aprendizagem. As maiores dificuldades dos alunos estão situadas nos períodos iniciais onde eles têm um primeiro contato com a disciplina, sendo os tópicos de Química Inorgânica de mais difícil assimilação pelos alunos. Esta situação pode-se gerar desmotivação.

Observando este problema comum nas aulas de química propõe-se um Jogo de RPG aonde os conteúdos venham ser apresentados de uma maneira mais cognitiva, e assim foi surgindo uma estratégia que pode ser de grande ajuda para aprendizagem dos alunos, utilizando o RPG para testar os conhecimentos químicos e suas aplicabilidades no cotidiano, seis alunos de uma turma de 1° ano de meio ambiente integrado do IFRN-campus Ipanguaçu foram voluntários para um jogo onde os conteúdos de química foram fixados de uma maneira dinâmica, transformando os assuntos do ensino médio em peças para um cenário de uma campanha (pequena história onde é ocorrido todo desfeche do jogo).

Objetivo deste trabalho é apresentar o RPG como método de ensino de química. Comênio (1617) afirma que "age, portanto, idiotamente aquele que pretende ensinar aos alunos, não quanto eles podem entender, mas quanto ele próprio deseja, pois as forças querem ser ajudadas e não oprimidas, e o formador da juventude, da mesma maneira que o médico é apenas o ministro da natureza, e não o seu senhor" (COMÊNIO, 1617, p. 242). Sendo o RPG um jogo de estratégia no qual vencer não é o único objetivo, podendo ser utilizado como exercício de aprendizagem e fixação de conteúdos de uma maneira onde os participantes irão ser colocados em situações que proporcionam liberdade e não possui a atmosfera restrita a atividades monótonas proposta em sala de aula. O aluno terá consulta direta a livros de química, onde objetivo com cunho moto vocacional é trazer o conhecimento de química para o cotidiano testando ele em sua aplicabilidade.

## Metodologia:

# SC4D2-5

Como o RPG é um jogo com vários atrativos como criatividade, onde os jogadores têm que vencer as situações propostas usando as ferramentas que o cenário descrito fornece a liberdade de expressão dos alunos quanto personagem, o livre arbítrio de tomar decisões no jogo que definirão a vida de seus personagens contribuindo na recriação da aventura, sendo assim um jogo que jovens e adultos entram em um mundo de possibilidades e novas descobertas. A turma de meio ambienta estava demonstrando dificuldades na compreensão dos assuntos de inorgânica, e para melhor compreensão dos assuntos de química foi feito o convite para testar essa nova abordagem onde seis alunos foram voluntários para o teste, o jogo foi abordado em turno inverso das aulas e todo o jogo feito sobre os conteúdos de inorgânica.

Vendo a grande extensão das possibilidades criadas quanto jogo, referindo-se ao perfil que o RPG demonstra pelo dinamismo, adequando-se a qualquer história facilitando abordagem de vários conteúdos propostos. Aos poucos foi elaborada parte por parte uma aventura voltada para o ensino de química usando como base os dados e experiência do D&D 3.5 (uma versão bem conhecida e famosa de RPG), desta forma uma história foi criada abordando Química geral do ensino médio usando um pouco de cada assunto para teste da eficiência do jogo, para usar um critério inédito dentro do RPG foram estudadas algumas ideias para maior interação do jogador com a química.

Aventura básica do RPG remete-se em um cenário sem limites de lendas e mitos que na maioria das situações em jogo são verídicas. A aventura proposta se passa em um universo paralelo onde passado e presente se funde, criando uma aventura onde os jogadores terão que se aventurar em uma escola que encontrasse sobre ataque, um famoso Mago conhecido como John Dee almeja poder através de um item criado por Nicolas Flamel, a lendária pedra filosofal, que se encontra no poder do mestre da escola.

Durante esta jornada a escola é trancada por segurança e alguns alunos terão que vencer os quebra cabeças do sistema de defesa da escola (situações propostas de acordo com assuntos da abordagem química), e ainda enfrentando os inimigos que tentam colocar as mãos na famosa pedra filosofal, o cenário são salas de aulas, laboratório, fornalha e biblioteca que dividem o castelo em cinco níveis um subterrâneo e a torre onde se encontra Flamel com sua pedra e um grande inimigo Dee. Sendo assim este grupo de estudantes destacam suas habilidades para combater e resolver as charadas que envolvem assuntos relacionados à química. Os inimigos foram golens feitos de metais e minerais, elementares e constructos. E uma variedade de magos, familiares e até um dragão.

Segundo Huinziga (1980) o jogo como “uma atividade voluntária exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias dotadas de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e alegria e de uma consciência de ser diferente de vida cotidiana”. Marcatto (1996, p.16), salienta que o RPG “é um exercício de diálogo, de decisão em grupo, de consenso”, pois só através da interação de todos os jogadores é possível a construção da narrativa ficcional.

Com o intuito de maior interação com a química duas classes (personagens). Sendo a primeira criada com base na classe Monge do D&D 3.5 livro do Jogador usando suas habilidades como molde para criação de uma nova classe o personagem cuja classe se chama Dureza de Mohs, onde o jogador a cada nível adquire uma dureza correspondente ao nível, de acordo com cada nível uma habilidade é proposta, mas o jogador só poderá usa-la se ele tiver as substâncias corretas e em quantidade correspondente a descrição da habilidade.

Esta classe de alquimistas tem seu foco de estudos voltados para os conhecimentos dos

compostos sólidos, apresentando agilidade e uma leve força física que pode ser aplicada em todo o corpo dependendo da quantidade de substância usada para a ADSORÇÃO. Acompanhando os valores das habilidades na **Tabela 1.**

**Tabela 1 – Distribuição dos valores e habilidades da classe Dureza de Mohs.**

| Nível | BBA | FORTUTUDE CORPORAL | REFLEXOS EM PREPARAÇÃO | VONTADE DE SUPERAÇÃO | Especial | Bônus Rajada de golpes de Adsorção | Dano desarmado | Bônus de CA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | +0 | +2 | +2 | +2 | Dureza 1, Rajada de golpes | -2/-2 | 1d6 | +1 |
| 2 | +1 | +3 | +3 | +3 | Dureza 2 | -1/-1 | 1d6 | +1 |
| 3 | +2 | +3 | +3 | +3 | Dureza 3 | 0/0 | 1d6 | +2 |
| 4 | +3 | +4 | +4 | +4 | Dureza 4 | +1/+1 | 1d8 | +2 |
| 5 | +3 | +4 | +4 | +4 | Dureza 5 | +2/+2 | 1d8 | +2 |
| 6 | +4 | +5 | +5 | +5 | Dureza 6 | +3/+3 | 1d8 | +3 |
| 7 | +5 | +5 | +5 | +5 | Dureza 7 | +4/+4 | 1d8 | +3 |
| 8 | +6/+1 | +6 | +6 | +6 | Dureza 8 | +5/+5/0 | 1d10 | +3 |
| 9 | +6/+1 | +6 | +6 | +6 | Dureza 9 | +6/+6/+1 | 1d10 | +4 |
| 10 | +7/+2 | +7 | +7 | +7 | Dureza 10 | +7/+7/+2 | 1d10 | +6 |

Fonte – Classes, Dungeos & Alchemist.

Em seguida com base no personagem Mago da Guerra do D&D 3.5 Livro do Arcano foi criado à classe Alquimista, classe esta de conjurador arcano onde o jogador usará elementos e substâncias para a criação de magia e transmutação, o jogador só poderá ter acesso as magias se tiver todos os componentes matérias correspondentes a descrição.

Esta é uma classe de estudiosos das artes misticas a qual faz mensão a alquimia onde surge o poder Arcano derivado da união de tais artes: Química, Antropologia, Astrologia, Magia, Filosofia, Metalurgia, Matemática, Misticismo e Religião. Existem quatro objetivos principais na sua prática. Um deles seria a transmutação dos metais inferiores ao ouro; o outro a obtenção do Elixir da Longa Vida, um remédio que curaria todas as coisas e daria vida longa

àqueles que o ingerissem.

Ambos os objetivos poderiam ser notas ao obter a Pedra Filosofal, uma substância mística. O terceiro objetivo era criar vida humana artificial, os homunculus. O quarto objetivo era fazer com que a realeza conseguisse enriquecer mais rapidamente (este último talvez unicamente para assegurar a existência dos mesmos, não sendo um objetivo filosófico). O usuário desta classe tem a habilidade de unificar seu conhecimento das artes e conjurar poderes arcanos. Na **Tabela 2** pode observar que as magias têm limites por dia.

**Tabela 2 – Distribuição dos valores e habilidades da classe Alquimista.**

| Nível | BB de Ataque | Fort | Refl | Vont | Especial | 1° | 2° | 3° | 4° | 5° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | +0 | +0 | +0 | +2 | +1 em Síntese de Substância | 3 | - | - | - | - |
| 2 | +1 | +0 | +0 | +3 | +1 em Neutralização | 4 | - | - | - | - |
| 3 | +1 | +1 | +1 | +3 | Maestria Alquimica | 5 | - | - | - | - |
| 4 | +2 | +1 | +1 | +4 | + 2 em Toxidade | 6 | 3 | - | - | - |
| 5 | +2 | +1 | +1 | +4 | Maestria Alquimica | 6 | 4 | - | - | - |
| 6 | +3 | +2 | +2 | +5 | + 2 em Conhecimentos | 6 | 5 | 3 | - | - |
| 7 | +3 | +2 | +2 | +5 | - | 6 | 6 | 4 | - | - |
| 8 | +4 | +2 | +2 | +6 | - | 6 | 6 | 5 | 3 | - |
| 9 | +4 | +3 | +3 | +6 | - | 6 | 6 | 6 | 4 | - |
| 10 | +5 | +3 | +3 | +7 | - | 6 | 6 | 6 | 5 | 3 |

Fonte – Classes, Dungeos & Alchemist.

Após a criação das duas classes químicas para personagens do jogo proposto, foram impressos as regras básicas e as fichas para cada jogador utiliza-las e assim dinamizar a interatividade. O uso de um conjunto de dados de acrílico variados para as situações que ocorreram dentro do jogo.

As duas classes criadas para jogadores tem completa interação química, a primeira usa as características da dureza de Mohs onde o personagem adquire habilidades de acordo com a dureza proposta, a segunda é formada pelos princípios da conjuração arcana que utiliza da combinação dos elementos para formação ou transmutação de energias usadas como magia. A proposta do jogo foi divulgada na turma do IFRN - campus Ipanguaçu onde numa turma de 30 alunos 12 se interessaram, mas apenas seis foram escolhidos aleatoriamente para o jogo. Podemos definir um jogo de RPG com as seguintes características: sempre tem um “mestre” que é responsável pela construção ou condução de um roteiro de aventura. Ao longo do processo esse roteiro pode sofrer adaptações desde que sejam respeitados os valores inicias, as

regras aceitas por todos e a coerência com a missão proposta.

Um mestre pode mudar de lugar uma armadilha ou um artefato, quando esse for necessário para criar conflitos dramáticos para a história, ou no caso educacional, para atingir um objetivo, mas ele não pode, sem mais nem menos, mudar regras e prejudicar certos personagens ou mesmo mudar a personalidade de personagens não jogadores (personagens controlados pelo sistema ou pelo mestre) de modo que a "história" fique incoerente. O Role play pode propor tanto ambientes fantásticos, cotidianos e até reproduzir situações históricas. Nesse último caso a "liberdade poética" em relação aos personagens propostos pelo roteiro deve ser compatível com as pesquisas científicas. Mesmo num mundo cotidiano ele deve seguir as regras físicas e sociais. Um mundo fantástico também tem suas regras de funcionamento.

O jogo começou com os jogadores buscando compreender oque aconteceu, encontraram um sobrevivente que explicou o ocorrido e deu aos jogadores um mapa, neste primeiro instante eles foram em busca de materiais no laboratório que devido os eventos recentes estava um pouco destruído na entrada do laboratório o chão estava coberto por água e existia corrente elétrica passando ali, o jogador A tentou um teste de pular e não conseguiu, o jogador B fez um procurar pra encontrar algo e nada, o jogador C olhou oque poderia ter e ativou a sua habilidade de classe de dureza usando o talco com composição química $Mg_3Si_4O_{10}(OH)_2$ , e revestindo suas pernas criando botas isolantes térmicas e elétricas passou pela água e desligou a energia.

Ao chegar ao laboratório tiveram que neutralizar um gás ácido, desativar uma tranca classificando os ácidos e nomeando, após descobriram que o portador da chave era um golem que estava dentro de uma câmara secreta que não tinha mais fechadura, buscaram um meio de corroer esta porta feita de liga de aço, depois de abrirem a câmara viram que o coração que ativa o golem estava dentro de cristais de um sal, buscando assim identificar o sal e ver como retirar o item sem danifica-lo, após esta situação ativaram o golem e se equiparam com o que precisavam do laboratório na saída enfrentaram quatro constructos de ferro guardiões do castelo e dois aracnídeos.

## Resultados e Discussões:

A aventura ainda está em fase de confecção e aplicação de pilotos para se melhorar a história para posterior discussão dos conceitos e da linguagem utilizada. O primeiro nível da escola foi onde eles enfrentaram suas primeiras emoções, primeiro eles procuraram todos os elementos e substâncias as quais iriam necessitar para uso e depois veio o primeiro desafio para saírem do laboratório teriam que desativar a defesa da sala, para isto um quebra cabeças usando vidrarias com ácidos, onde eles teriam que colocar em ordem correta os tipos com suas nomenclaturas e depois ordena-las nas situações corretas, seu primeiro inimigo foi constructo, então para derrota-los tiveram que identificar suas composições e assim combinarem seus ataques para maior efeito. Em relação aos conceitos é realizada durante toda a atividade a partir do momento que os participantes têm que resolver situações e problemas que contenham conceitos químicos para avançar no jogo.

As vantagens para a aprendizagem no uso do jogo em ensino de ciências estão relacionadas à liberdade de ação, trabalho em grupo, cooperação e construção conjunta do conhecimento. De maneira que o professor poderá soltar-se das amarras de um conteúdo programático para atender de forma efetiva seus alunos. O professor poderia aprender com um Mestre de RPG como tornar suas aulas mais atraentes, produtivas e significativas, sobretudo no que se refere à motivação, aos processos de pesquisa, leitura e escrita, mesmo estando numa instituição normatizada, com seus rituais e regras.

Segundo Oliveira (2005) é conferida pelos jogos e brincadeiras e leva o aluno a uma situação de busca bem mais intensa do que aquela verificada dentro de um ensino tradicional. Com base na aprendizagem Vygotsky (1996), enfatiza que a educação não é só o desenvolvimento potencial do indivíduo, mas também a expressão histórica e o crescimento da cultura a partir da qual o homem emerge. Como ser sócio histórico, ele se desenvolve dentro de seu tempo e espaço. Se a escola não está próxima de alcançar a proposta de educação do século XXI, é porque a realidade social não está em condições de solidificar esses pilares. No entanto temos pistas de como alcançá-los, tornando-os realidade. Todos os jogadores puderam mostrar o que aprenderam de química e como usar esse conhecimento em diversas situações com isso, tomar consciência do seu mundo interno e das suas mais variadas formas de aprender.

Ao usar o RPG como método de aprendizagem e ensino há características que surgem com sua utilização: A expressão oral, que é exercitada em todo o desenrolar do jogo, já que os personagens descrevem suas ações continuamente; a expressão corporal, que é usada para melhorar a interpretação das ações dos personagens durante todo o jogo; a aventura elaborada contém pistas, que são na verdade trechos de textos para leitura e determinação de atitudes, as ações em grupo são privilegiadas, já que para vencer é preciso que o outro jogador também vença. A partir de soluções coletivas, o conteúdo disciplinar ou interdisciplinar é desenvolvido no decorrer do jogo, rompendo as dificuldades e resistências do aluno em aprender. Ao mesmo tempo, estimula o raciocínio rápido, a capacidade de interpretação e a escrita.

Tendo a aprendizagem por meio do RPG vemos muitos pontos positivos para sua aplicação, pois seus conceitos colocados em aplicação da química como proposta de ensino refletem em muitos atrativos que estimulam os alunos e colocam seus ideais sobre a química em pratica estimulando assim sua aprendizagem.

Segundo Luckesi (2006), pais, sistemas de ensino, profissionais da educação, professores e alunos, todos têm suas atenções centradas na promoção, ou não, do estudante de uma série de escolaridade para outra. Os professores utilizam permanentemente os procedimentos de avaliação como elementos motivadores dos estudantes por meio da ameaça. Fazendo com que o processo avaliativo seja por meio de exames e não por uma pedagogia do ensino/aprendizagem. O professor cria um clima de medo, tensão e ansiedade entre os alunos tirando a liberdade e inibindo sua criatividade.

## Considerações Finais:

Como em um primeiro momento foi um piloto a sessão durou 2 h e os conteúdos abordados foram simples segurança em laboratório suas regras, equipamentos e vidrarias, ácidos, bases, sais e por ultimo foi abordado o reconhecimento de alguns elementos e substâncias sendo eles apresentadas em situações como desafios e como auxilio para derrotar algum inimigo. Ambos os jogadores tiveram preocupações em ter um livro e um notebook para pesquisa por perto para sempre prepararem ações conjuntas e assim enfrentarem e superarem os desafios propostos.

Houve uma boa interação de conhecimento entre os jogadores pausavam o jogo e discutiam a melhor hipótese para avançarem. Lembrando que os alunos foram voluntários e em um momento anterior foram passadas as regras e a estrutura do jogo sendo assim o momento proposto apenas para testar, após a sessão foi contestado pelos jogadores o desejo de continuar avançando no jogo e assim aprofundando seus conhecimentos para poderem superar os níveis de dificuldades propostos.

Em relação à fixação da disciplina os seis alunos participantes se destacaram em sala por

participação e suas notas foram diferenciadas comparadas as demais da sala, e ao perguntar qual o motivo da mudança em sala à resposta do aluno D foi "estou me preparando para o próximo nível", pois o jogo despertou a curiosidade dos alunos e estimulou a busca por conhecimento. Fica claro que o RPG tem grande potencial para expansão do conhecimento e com intuito de continuar este trabalho já foi proposto uma atividade envolvendo uma turma inteira e para tal aplicação estão faltando ajustes para auxilio da atividade em sala.

A aprendizagem não é simplesmente observar o professor falar ou mostrar, mas também acontece com exercícios previamente organizados. Então os alunos têm que experimentar, ou dedicar-se a exercício tateando-se por si mesmo, trabalhando ativamente em liberdade. Então escolheremos conteúdos de química geral que os alunos estejam familiarizados para melhor desenvoltura do jogo proposto. O RPG como estratégia de ensino já foi explorado por alguns autores, mas ainda tem muito oque ser trabalhado por sua grande variedade de possibilidades.

Isto comprova a eficácia da aplicação do RPG na aprendizagem do ensino de química, abordando assim uma didática em sala para contribuir com o melhor desempenho dos alunos para com os conhecimentos químicos.

Tendo este trabalho foco no desenvolvimento de um RPG para os alunos de química, espera-se que a imaginação, a percepção, o interesse e a atenção dos alunos sejam despertados com as várias interpretações e discussões de dados propostos pelo jogo.

## Referências

CAVALCANTI, E. L. D. e Soares M. H. F. B.; Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol.8 Nº1, 2009.

COLLINS, A.; Cordel, B. R. e Reid, T. Dungeous & Dragon, Livro do Mestre. São Paulo, BRA: Editora Abril, 2005.

COMÉNIO, J. A. Didática Magna. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa, 1996. Tradução de Joaquim Ferreira Gomes.

HUIZINGA, J. Homo Ludens – A Study of the Play Element in culture. Boston, USA: Beacon Press, 1980.

LUCKESI, C.C. Avaliação da Aprendizagem Escolar. São Paulo, BRA: Cortez, 2006.

MARCATTO, Alfeu. Saindo do Quadro. São Paulo: A. Marcatto, 1996.

MARCONDES G.C.; Livro das Lendas aventuras didáticas. São Paulo, BRA: Zouk, 2004.

OLIVEIRA, A. S e Soares, M. H. F. B.;. Química Nova na Escola, 2005, 20, 17.

PIAGET, J. (1971). A Formação do Símbolo na Criança, Rio de Janeiro, BRA: Zahar.

RODRÍGUEZ, F.P. (2007). Competencias comunicativas, aprendizaje y enseñanza de las Ciencias Naturales: un enfoque lúdico. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciências, 6, 2, 275-298.

SOARES, M.H.F.B.; Okumura, F. e Cavalheiro, E.T.G. (2003) Um Jogo didático para ensinar equilíbrio químico. Química Nova na Escola, 18, 13-16.

SOARES, M. H. F. B.; Tese de Doutorado, Universidade Federal de São Carlos, Brasil, 2004.

VYGOTSKY, L.S. Pensamento e linguagem. São Paulo: Martins Fontes, 1996.

I Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas em Ensino de Química – I JALEQUIM
Goiânia, GO – 29 a 31 de Janeiro de 2014 Págs. 267 - 274

**SC5D2-1**

# Promovendo e verificando a aprendizagem através do lúdico.

## Promoting and verifying learning recreational activities playful.

**Scarlet Dandara Borges Alves**
**Universidade Federal de Goiás/Campus Catalão**
**scarletdandara@hotmail.com**

**Fernanda Welter Adams**
**Universidade Federal de Goiás/Campus Catalão**
**adamswfernanda@gmail.com**

**Kátia Martins de Oliveira**
**Universidade Federal de Goiás/Campus Catalão**
**kaletima@gmail.com**

**Dayane Graciele dos Santos**
**Universidade Federal de Goiás/Campus Catalão**
**dayanegraciele@yahoo.com**

**Simara Maria Tavares Nunes**
**Universidade Federal de Goiás/Campus Catalão**
**simaramn@gmail.com**

## Resumo:

O ensino de química ainda hoje continua sendo caracterizado por métodos de memorização. Assim é de grande importância a proposição de recursos didáticos que superem esta metodologia tradicional. Um dos recursos didáticos e estratégias que vem de encontro a esta problemática são os jogos didáticos e as atividades lúdicas. Acredita-se que estes podem auxiliar na superação do ensino de transmissão e recepção de conhecimentos. Os jogos ainda são capazes de promover a interação e motivação dos alunos nas aulas de química. Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo avaliar uma atividade lúdica aplicada após algumas aulas contextualizadas com a temática Químico-social: "Catalisadores e o ar que respiramos". A atividade teve como foco principal avaliar o que havia modificado na formação dos educandos após o desenvolvimento das aulas. Assim, este trabalho permite a reflexão da atividade lúdica como um recurso didático facilitador dos processos de ensino-aprendizagem e ainda como instrumento de avaliação.

**Palavras chave:** ensino de Química, aprendizagem, avaliação, interação, motivação, lúdico.

I Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas em Ensino de Química – I JALEQUIM
Goiânia, GO – 29 a 31 de Janeiro de 2014 Págs. 267 - 274

# SC5D2-1

## Introdução:

O Ensino de Química ainda nos dias atuais se caracteriza pela utilização de uma metodologia tradicional, baseando-se principalmente na memorização de fórmulas e símbolos. Mas, sabe-se que apenas a memorização não contribui para que os alunos adquiram uma aprendizagem significativa, conforme alertado pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (BRASIL, 1999). Tais documentos afirmam que o ensino de Química deve possibilitar ao aluno a compressão de fenômenos naturais, tecnológicos e ambientais de forma que os mesmos possam se tornar sujeitos críticos e reflexivos, com uma visão ampla do mundo em que vivem. Ou seja, o Ensino de Química deve promover a formação de alunos que tenham a capacidade de intervir no meio em que vivem de forma ativa (BRASIL, 1999). Observa-se assim a necessidade de se adotar estratégias de ensino e recursos didáticos que possibilitem ensinar a Química de forma mais dinâmica e interativa para que atinja o objetivo de formar cidadãos conscientes. Isto porque acredita que os conteúdos curriculares não são fins em si mesmos, mas meios básicos para construir competências cognitivas ou sociais, priorizando-as sobre as informações (BRASIL, 1999).

Acredita-se que uma das formas de se superar o ensino tradicional é através da utilização de atividades lúdicas, que são estratégias de ensino que contribuem para o desenvolvimento de competências e habilidades para a formação cognitiva e social dos alunos, pois dinamizam o processo de ensino/aprendizagem de química. Rodrigues (2013), afirma que o modelo de ensino tradicional simplesmente faz a exposição dos conteúdos, não provocando motivação alguma nos estudantes. É necessário superar este ensino através de estratégias diversificadas e do uso de recursos didáticos diferenciados, de forma que se motive um aprendizado dinâmico e ativo. O que vem de encontro a esta necessidade são as atividades lúdicas, pois estas possuem a capacidade de motivar os alunos.

As atividades lúdicas ainda permitem uma maior liberdade na construção de conhecimento dos participantes. Segundo Santana (2006), as atividades lúdicas atuam de forma muito intensa sobre o organismo, proporcionando prazer durante a sua execução, facilitando o processo de aprendizagem; o que justifica isso é o fato da mesma proporcionar sensação de grande liberdade e espontaneidade. Do posto de vista de Rantichieri (2006), a atividade lúdica possibilita a motivação e o estimulo no aluno, além do acréscimo de raciocínio lógico, fatores que contribuem para a participação dos alunos nas aulas.

# SC5D2-1

O professor pode ainda avaliar o conhecimento do educando através das atividades lúdicas. Mas não avaliar se o educando memorizou o conceito químico; a avaliação exige uma observação sistemática dos alunos não apenas com relação ao domínio de conceitos de conteúdos específicos, mas também com relação ao desenvolvimento de competências e habilidades.

Neste trabalho, buscou-se avaliar os conhecimentos construídos após o desenvolvimento de uma aula contextualizada com a temática Químico-social: “Catalisadores e o ar que respiramos”. Para tanto, se desenvolveu uma atividade lúdica denominada “Gincana da Cinética Química”. Assim, este trabalho busca uma reflexão do uso do lúdico como um recurso didático facilitador dos processos de ensino-aprendizagem e como instrumento de avaliação.

## Metodologia:

Este trabalho tem como objetivo avaliar a elaboração e o desenvolvimento de um recurso didático diferenciado que buscou promover a construção de habilidades e competências básicas para uma formação cidadã crítica e ainda avaliar se os alunos construíram um conhecimento significativo após o desenvolvimento de aulas contextualizadas.

Esta atividade foi aplicada após o desenvolvimento de 12 aulas contextualizadas ministradas por bolsistas do Programa Institucional Bolsas de Iniciação à Docência do Curso de Química da Universidade Federal de Goiás/Campus Catalão (PIBID/Química/UFG/CAC) para duas turmas de alunos do 2° ano do ensino médio de uma escola da rede pública do Estado de Goiás, utilizando a metodologia CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente). Para abordar a temática Químico-social: “Catalisadores e o ar que respiramos”, trabalhou-se a problemática a “Poluição do ar” e conceitos químicos como catalisadores, energia de ativação e fatores que influenciam a velocidade da reação. Após a elaboração e desenvolvimento das aulas contextualizadas as pibidianas propuseram a realização de uma atividade diferenciada a fim de melhorar a participação dos alunos nas aulas de química, como também avaliar os conhecimentos construídos com as aulas. Nessa perspectiva, as pibidianas elaboraram e aplicaram uma atividade Lúdica, baseada em uma dinâmica intitulada como "Gincana da cinética química” e que foi dividida em oito etapas.

Para avaliar a aceitação da atividade proposta se lançou mão da pesquisa qualitativa utilizando-se questionários semiestruturados como instrumento de coleta de dados, além da observação. Esta pesquisa se caracterizou por não se interessar por quantidades, mas sim pelo

sujeito da pesquisa, buscando a todo instante explorar as opiniões dos participantes da mesma, onde o pesquisador está envolvido a todo instante com a pesquisa, ou seja, com o meio. A pesquisa de caráter qualitativo é caracterizada por ter o ambiente natural como fonte de dados descritivos e por considerar os diferentes pontos de vista dos participantes (GODOY, 1995). A observação participante, que não é a contemplação passiva, pois é observando situações que reconhecemos as pessoas e emitimos juízos sobre elas (LAVILLE e DIONNE, 1999) também foi uma ferramenta utilizada para a coleta de dados; utilizaram-se ainda questionários com o objetivo de se investigar a aceitabilidade da dinâmica elaborada como um recurso didático diferenciado que contribui para o processo de ensino e aprendizagem. Barbosa (1998) considera a utilização de questionários na pesquisa qualitativa como sendo uma técnica de custo razoável e que apresenta várias vantagens em sua aplicação, pois estes garantem o anonimato, possuem questões relevantes para atender aos objetivos da pesquisa, além de apresentarem elevada confiabilidade e, podem-se desprender a partir destas opiniões, atitudes das pessoas, entre outros. Como já citado, a dinâmica lúdica intitulada: "Gincana da cinética química", foi dividida em oito etapas, sendo estas as seguintes.

**1° etapa:** foi solicitado aos alunos que se dividissem em duplas, onde foram socializadas as regras da dinâmica, as etapas e quantos pontos valeria cada uma das etapas.

**2° etapa:** cada dupla escolheria um representante; os representantes iriam disputar entre si quem encheria uma bexiga e a estouraria primeiro; esta dupla iria escolher um dos cartões coloridos e responder à pergunta que estava no cartão. Se o representante respondesse corretamente ganharia 10 pontos; se errasse, o representante que estourou em segundo lugar deveria responder; se este respondesse corretamente ganharia 5 pontos.

**3° etapa:** foi entregue uma cruzadinha a cada dupla; os alunos tinham 10 minutos para responder; as duplas que terminassem antes dos 10 minutos ganhariam em 1° lugar 10 pontos, 2° lugar 8 pontos e 3° lugar 6 pontos; cada resposta correta valia 2 pontos.

**4° etapa:** consistiu no mesmo procedimento da 2° etapa.

**5° etapa:** foi entregue às duplas um caça palavras; os alunos tinham que responder às perguntas e achar a palavra no caça palavra; também nesta etapa as duplas que terminassem antes dos 10 minutos ganhariam em 1° lugar 10 pontos, 2° lugar 8 pontos e 3° lugar seis pontos; após análise, cada resposta correta valia dois pontos.

**6° etapa:** consistiu no mesmo procedimento da 2° etapa.

**7° etapa:** foi realizada a somatória dos pontos de cada equipe e proclamada a dupla ganhadora.

**8° etapa:** foi realizada a socialização com os alunos sobre as resposta das perguntas.

## Resultados e Discussões:

Esta atividade lúdica foi elaborada pelas bolsistas do PIBID/Química/UFG/CAC, sendo desenvolvida com alunos do 2° ano do ensino médio de uma escola pública do interior do estado de Goiás parceira do projeto. A atividade lúdica tinha como objetivo avaliar se os alunos construíram um conhecimento significativo após as aulas contextualizadas ministradas pelas pibidianas, que foi denominada “Catalisadores para o controle da poluição do ar”. Optou-se por utilizar uma ferramenta de cunho lúdico para avaliar, promovendo maior liberdade entre os alunos, além de uma maior interação entre aluno-aluno e professor-aluno. A atividade possibilitou avaliar os alunos de forma diferenciada fugindo da monotonia das aulas de química; possibilitou ainda o maior contato das pibidianas com este tipo de metodologia lúdica, além da prática-reflexiva e da pesquisa na formação inicial.

Para avaliação desta atividade lúdica foram utilizados questionários como instrumentos para coleta de dados e, posteriormente, foi realizado o tratamento das respostas obtidas. O perfil dos alunos avaliados por esta metodologias foram de 68% do sexo feminino e 32 % do sexo masculino. Estes alunos tem faixa etária entre 15 e 17 anos.

Pôde-se perceber através dos questionários que os alunos ficaram bem surpresos com esta atividade; ficarem bem alegres e alguns relataram que foi muito boa a aula e que sempre poderia ser assim: “[...] as aulas de química poderiam ser todos os dias assim [...]”. Analisa-se que se obteve boa aceitação dos alunos em relação a esta atividade; os alunos ficaram bastante motivados, além de terem interagido bem mais que nas aulas comuns de química. Estes interagiram mais com o professor e também entre eles, dialogando sempre entre si e com o professor. Esta atividade lúdica proporcionou ainda motivação e possibilitou a avaliação do conteúdo químico-social. As atividades lúdicas se caracterizam por serem interativas, por promoverem uma aprendizagem significativa, sendo ainda motivacional, pois despertam o interesse e a participação dos alunos nas aulas e, como consequência aumenta a motivação do educando pelo aprendizado.

O lúdico envolve diversão, traz benefícios na formação cognitiva e social dos alunos; estimula a busca de respostas e ainda pode ser usado para estimular o pensamento reflexivo

no educando, proporcionando a oportunidade de se construir conhecimento de forma significativa.

Optou-se por utilizar uma atividade lúdica para avaliar os conceitos construídos pelos alunos, pois a mesma é livre de pressão e não possue intenção quantitativa, ou seja, não possui foco na nota que o aluno irá obter; os alunos têm a liberdade de exporem as suas ideias e pensamentos, o que faz com que demostrem o que realmente aprenderam durante as aulas. A atividade lúdica como avaliação também foge da ideia de memorização do conteúdo para o momento da prova.

Durante todo o desenvolvimento da atividade lúdica os alunos discutiram sobre os conceitos químicos estudados, pois precisavam deles para resolver as etapas da gincana e se consagrarem campeões da mesma. Essa discussão ocorria primeiro em um pequeno grupo e se houvesse algum erro nas respostas a discussão era realizada com todos os alunos com a mediação das pibidianas. Isso permitiu que as mesmas compreendessem a origem do erro e permitiu também que pudessem corrigi-lo, pois o erro também permite um processo de ensino-aprendizagem e ainda pode ser usado para estimular o pensamento reflexivo no educando e assim, este tem a oportunidade de construir conhecimento de forma ativa e significativa. Foi evidenciado que este recurso possui grande aceitação dos alunos; o mesmo possibilita que o aluno aprenda de forma significativa e se divirta ao mesmo tempo. Segundo Santana (2008), este tipo de metodologia se caracteriza por influenciar a aprendizagem, pois se verifica uma relação pessoal e emocional que se estabelece durante o desenvolvimento deste tipo de atividade. Santana ainda afirma que a atividade lúdica trabalha todas as dimensões dos alunos, como motora, cognitiva e afetiva. O educando irá aprender brincando, sendo que assim se torna sujeito ativo na construção de seus conhecimentos. Analisa-se que atividades lúdicas influenciam diretamente no processo de ensino aprendizagem e assim desta forma é possível superar o ensino tradicional de química.

Segundo Cavalcanti (2009) se a avaliação contribuir para o desenvolvimento das capacidades dos alunos, pode-se dizer que ela se converte em uma ferramenta pedagógica, em um elemento que melhora a aprendizagem do aluno e a qualidade do ensino. Por isso que as atividades lúdicas são uma boa forma de avaliar o conceito químico construído pelo aluno, porque este acaba interagindo com o grupo, expondo e refletindo sobre as suas ideias.

Para avaliação dessa atividade lúdica os alunos responderam à questionários onde foram questionados se já haviam tido em suas aulas de química atividades lúdicas como jogos

e dinâmicas; 50% dos alunos afirmaram que sim e o restante, os outros 50%, disseram que não. Um dos fatores que justifica o fato de metade dos alunos já terem participado de atividades lúdicas é o fato de a professora supervisora adotar em sua atividade recursos didáticos diferenciados como as atividades lúdicas e também por haver algum tempo que a professora supervisora acompanha alguns destes alunos, ou seja, desde o 1° ano do ensino médio. Isso mostra que há um grande interesse por parte da professora supervisora em adotar novos recursos e metodologias de ensino diferenciadas, sendo que há também boa aceitação dos alunos.

Os alunos foram ainda inquiridos se acharam que o lúdico possibilita uma maior interação e motivação; 100% dos alunos afirmaram que sim, que a partir do lúdico é possível sim ter maior interação e motivação. Houve várias afirmações como: “É um modo de interação com os outros alunos e nos motiva mais a participar” e “[...] apreendemos a trabalhar em equipe, os companheirismos vêm à tona [...]”. Conforme as observações e análises percebe-se que houve a aquisição de várias competências e habilidades na formação dos alunos, tais como: socialização, trabalho em equipe, motivação, pensamento crítico entre outras. Isso nos mostra que estas práticas possuem a capacidade de desenvolvimento de competências e habilidades importantes para uma formação integral. Santana (2008) relata que a prática que possui carácter lúdico tem a capacidade de contribui com o desenvolvimento de competências e habilidades. Outro fator de grande relevância é a afirmação em seu trabalho de que o lúdico possibilita inserir os educandos nas aulas de química em novas dimensões, como: afetividade, trabalhar em grupo, construção do conhecimento cognitivo, etc. É evidente que este vem de encontro ao que é esperado do ensino de química e que é previsto na própria legislação brasileira. Os PCNs (BRASIL, 1999) afirmam que o ensino de química deve promover a formação de um cidadão de qualidade com o acréscimo de habilidades e competências. Desta forma, percebe-se que a atividade desenvolvida cumpri com seu papel formativo.

## Considerações Finais:

A experiência com atividades lúdicas na sala de aula foi muito interessante; percebeu-se o desenvolvimento de competências e habilidades na formação dos educandos e um novo olhar dos alunos e uma nova postura, se tornando sujeito ativo de seu aprendizado.

Na dinâmica todos os alunos quiseram participar, houve grande interação entre os alunos, pibidianas e professora; a sala toda interagiu de forma contagiante. Com esta atividade os alunos ficaram bem motivados a responderam às perguntas. Percebemos que queriam

resolver todas as etapas e ficaram bem mais livres para responder, sem medo de errar, muito diferente das aulas de química cotidianas. Ou seja, percebeu-se que atividades de cunho lúdico vêm realmente de encontro aos referenciais teóricos; estas atividades proporcionam uma maior interação, motivação e liberdade aos participantes. Pode-se afirmar que estas são ótimas como estratégias para o processo de ensino aprendizagem.

Conclui-se ainda que as atividades lúdicas são ótimas estratégias para a superação do ensino tradicional de transmissão/recepção de conteúdo. Estas possibilitam a construção ativa e crítica do conhecimento de forma prazerosa e ainda permitem o desenvolvimento de várias competências e habilidades como a capacidade de trabalhar em equipe, de dialogar, etc.

## Referências

BARBOSA, E. F., *Instrumentos de Coleta de Dados em Projetos Educacionais*. Publicação do Instituto de Pesquisas e Inovações Educacionais,1998.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais:* Química. MEC/SEF, 1999.

CAVALCANTI, E. L. D. SOARES, M. H. F. B. *O RPG como estratégia de problematização e avaliação do conhecimento químico.* Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, v 8, p. 255 – 280, fev/março, 2009.

GODOY, A. S. Introdução à Pesquisa Qualitativa e suas possibilidades. RAE-*Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v. 35, n.2, p. 57-63, 1995.

LAVILLE, C. DIONNE, J. *A construção do saber: manual de metodologia de pesquisa em ciências humanas.* Porto Alegre: Artmed, 1999.

RANTICHIERI, A. C. T. *O Lúdico no Processo de Ensino-Aprendizagem*. Memorial (Licenciatura em Pedagogia) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006. Disponível em <http://libdigi.unicamp.br>. Acesso em: 05/11/2013.

RODRIGUES, R. Z. *Jogos no Processo de Ensino de Ligações Químicas para a Educação de Jovens e Adultos*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

SANTANA, E. M. *A Influência de Atividades Lúdicas na Aprendizagem de Conceitos Químicos.* In: Anais do I SENEPT (Simpósio Nacional de Educação Profissional e Tecnológica), Belo Horizonte, p. 1-12, 2008.

SANTANA, E. M.; WARTHA, E. J. *O Ensino de Química através de jogos e atividades lúdicas baseados na teoria motivacional de Maslow*. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, Campinas (Unicamp), 2006.

I Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas em Ensino de Química – I JALEQUIM
Goiânia, GO – 29 a 31 de Janeiro de 2014 - Págs. 275 - 282
SC5D2-2

# Quimiquês – A linguagem simbólica da Química

## Quimiquês – The symbolic language of chemistry

**Aline Barbieri Marques (IC); Maura Vincenza Rossi (PQ)**
**Universidade Presbiteriana Mackenzie**
**alinebmarques@ig.com.br ; maura.rossi@mackenzie.br**

## Resumo

O ensino de Química para o Ensino Médio conta usualmente com métodos positivistas, pouco interativos. Após a realização de algumas pesquisas, percebeu-se que os conteúdos em que representa maior dificuldade de assimilação são estequiometria e balanceamento de reações químicas, conteúdos esses que englobam conceitos como número de oxidação e configuração eletrônica. Percebeu-se, então, a necessidade de desenvolver uma ferramenta que abrangesse esses conceitos e promovesse o processo ensino-aprendizado de uma forma mais prazerosa e motivadora. O projeto baseia-se na elaboração de um jogo denominado "Quimiquês" composto por peças que correspondem aos principais ânions e cátions. As peças são diferenciadas por cores e tamanhos, os cátions e ânions possuem cores distintas, já os tamanhos são diferenciados conforme o número de oxidação. A proposta do jogo é fazer com que os alunos "montem" e balanceiem reações químicas, sem transferência de elétrons, assimilando conceitos básicos da linguagem Química.

**Palavras chaves:** linguagem química, jogo educativo, balanceamento de reações químicas.

## Introdução

Segundo as Orientações Curriculares para o Ensino Médio, no Brasil, as práticas curriculares de ensino em Ciências Naturais são ainda marcadas pela tendência de manutenção do "conteudismo" típico de uma relação de ensino tipo "transmissão–recepção", limitada à reprodução restrita do "saber de posse do professor", que "repassa" os conteúdos enciclopédicos ao aluno. Esse, tantas vezes considerado tabula rasa ou detentor de concepções que precisam ser substituídas pelas "verdades" químico-científicas (BRASIL, 2006).

Percebe-se também uma grande insatisfação por parte dos professores que não conseguem atingir os objetivos educacionais propostos pelos PCNs, o que gera uma desmotivação entre os alunos, que consideram a química uma disciplina difícil, cheia de fórmulas que exige regras e muitas memorizações. Porém, recentemente, esforços vêm sendo feitos na tentativa de encontrar estratégias para facilitar a compreensão dos alunos quanto ao ensino de química.

O jogo ou atividade lúdica tem como consequência natural a motivação. É de se esperar que isso aconteça quando esses jogos e atividades são aplicados ao ensino. No aspecto lúdico, deve-se ressaltar que a atividade divertida sempre marca a ocasião e conceitos e atividades,

quando trabalhados conjuntamente, acabam por ser indissociáveis. Porém, o objetivo dos jogos ou das atividades lúdicas não se resume apenas a facilitar a memorização do assunto abordado, mas sim induzir ao raciocínio, à reflexão, ao pensamento e, consequentemente, à construção do seu conhecimento.

O jogo possui duas funções: a lúdica e a educativa (KISHIMOTO, 1996). Estes dois aspectos devem coexistir em equilíbrio, pois caso a função lúdica prevaleça, a atividade não passará de um jogo, e se a função educativa for a predominante, têm-se apenas um material didático.

Muitos estudos e pesquisas mostram que o Ensino de Química é, em geral, tradicional, conta com métodos positivistas, centralizando-se na simples memorização e repetição de nomes, fórmulas e cálculos, totalmente desvinculados do dia-a-dia e da realidade em que os alunos se encontram. A Química, nessa situação, torna-se uma matéria chata, maçante e monótona. Por outro lado, quando o estudo da Química propícia aos alunos o desenvolvimento paulatino de uma visão crítica do mundo que os cerca, seu interesse pelo assunto aumenta, pois lhes são dadas condições de perceber e discutir situações relacionadas a problemas sociais e ambientais do meio em que estão inseridos, contribuindo para a possível intervenção e resolução dos mesmos.

Uma proposta que contribui para a mudança desse ensino tradicional é a utilização de jogos e atividades lúdicas. O uso dessas atividades no Ensino de Ciências ou de Química é recente tanto nacional como internacionalmente. Vários autores têm apresentado jogos e destacado sua eficiência para despertar o interesse dos alunos pela Química.

A maioria destes autores destaca os jogos como elementos motivadores e facilitadores do processo de ensino e aprendizagem de conceitos científicos. Destacam que o objetivo dos jogos ou das atividades lúdicas não se resume apenas a facilitar que o aluno memorize o assunto abordado, mas sim a induzi-lo ao raciocínio, à reflexão, ao pensamento e, consequentemente, à construção do seu conhecimento.

Grandes teóricos precursores de métodos ativos da educação (Decroly, Piaget, Vigotsky, Elkonin, Huizinga, Dewey, Freinet, Froebel) frisaram categoricamente a importância que os métodos lúdicos proporcionam à educação de crianças, adolescentes e adultos, pois nos momentos de maior descontração e desinibição, oferecidos pelos jogos, as pessoas se desbloqueiam e descontraem o que proporciona maior aproximação, uma melhoria na integração e na interação do grupo, facilitando a aprendizagem.

A ação lúdica pode ser definida, de acordo com Soares (2004), como uma ação divertida, seja qual for o contexto linguístico. Se há regras, essa atividade lúdica pode ser considerada um jogo.

Russel (1999, apud Soares, 2004), em extensa revisão bibliográfica, descreve artigos que utilizam jogos para ensinar nomenclatura, fórmulas e equações químicas, conceitos gerais em Química (massa, propriedades da matéria, elementos químicos e estrutura atômica, soluções e solubilidade), Química Orgânica e Instrumentação. O jogo mais antigo descrito pela autora data do ano de 1935, em um total de 73 artigos, que se distribuem entre apenas 14 autores. De acordo com Soares (2004), trabalhos ausentes da revisão de Russel (1999), inclusive os da própria autora, apresentam jogos relacionados aos conceitos de ácidos e bases e, também, há um jogo de tabuleiro para se discutir tabela periódica.

Há também relatos sobre o uso de selos e estampas. Schreck & Lang (1985) descrevem o uso de selos com desenhos relacionados à Química Orgânica e a algumas descobertas científicas. Utchinson & Willerton (1985) utilizaram camisetas e coleções de estampas de produtos para

ensinar conceitos relativos à presença e importância da química no cotidiano do estudante. Uma espécie de banco imobiliário, no qual se vendem e se compram diversas substâncias químicas, foi discutido por Deavor (2001). Helser (1999) descreveu o uso de palavras cruzadas com nomes de compostos químicos.

Além disso, Dkeider (2003) descreve um jogo de ligar os pontos, dependente da relação de raios entre os elementos químicos representados por cada ponto, no qual o resultado final pode ser uma figura humana ou a de um animal. O uso do tradicional jogo de bingo para ensinar nomenclatura de compostos inorgânicos é apresentado por Crute (2000) e o uso do dominó por Banks (1996).

Waddel & Rybolt (2001) descreveram uma série de aventuras químicas da dupla Sherlock Holmes e Watson. Os artigos relatam histórias de mistério envolvendo conceitos químicos e, ao final de cada história, o leitor é convidado a resolver o crime ou o mistério relatado. Na página seguinte, os autores disponibilizam a resposta para que o leitor possa conferir sua resolução.

Os trabalhos publicados nacionalmente envolvem assuntos variados, tais como: tabela periódica, compostos orgânicos e inorgânicos, história da química, materiais de laboratório, equilíbrio químico, termoquímica, estrutura atômica, estudo dos gases, química e meio ambiente, reações químicas e solubilidade. Os tipos de jogos apresentados são os mais diversos possíveis, desde softwares educativos, como o *Carbópolis* e o *Urânio 235 e a Cidade do Átomo* (EICHLER, 2000; 2005) até jogos mais tradicionais como Bingos, Dominós, Corridas, Jogo da Memória, Quebra-Cabeça, Batalha Naval, RPG (Role Playing Game), ARG (Alternate Reality Game), Autódromos, Júris Químicos, Caça-Palavras, Palavras Cruzadas, Passa ou Repassa e Caça ao Tesouro.

Nas atividades lúdicas, as condições de seriedade, compromisso e responsabilidade não são perdidas, ao contrário, são sentidas, valorizadas e, por consequência, ativam o pensamento e a memória, além de gerar oportunidades de expansão das emoções, das sensações de prazer e da criatividade. O estudo de Negrine (1998) mostra que as atividades prazerosas atuam no organismo causando sensação de liberdade e espontaneidade. Conclui-se que, devido à atuação das atividades prazerosas no organismo, as atividades lúdicas facilitariam a aprendizagem por sua própria acepção, pois os mecanismos para os processos de descoberta são intensificados. Aprender e ensinar brincando, enriquece as visões do mundo e as possibilidades de relacionamento e companheirismo, de socialização e troca de experiências, de conhecimento do outro e respeito às diferenças e de reflexão sobre as ações (CABRERA & SALVI, 2005). O lúdico é um importante instrumento de trabalho no qual o mediador, no caso o professor, deve oferecer possibilidades para a elaboração do conhecimento, respeitando as diversas singularidades.

O jogo é caracterizado como um tipo de recurso didático-educativo que, de acordo com Cunha (2004), pode ser utilizado em momentos distintos, tais como: na apresentação e desenvolvimento de um conteúdo ou na ilustração de seus aspectos relevantes, na avaliação de conteúdos já desenvolvidos ou, ainda, na revisão ou síntese de conceitos importantes.

Em síntese, as atividades lúdicas não levam à memorização mais fácil do assunto abordado, mas induzem o aluno a raciocinar, a refletir. Além disso, essas práticas contribuem para o desenvolvimento de competências e habilidades, aumentando ainda a motivação dos alunos perante as aulas de Química, pois o lúdico é integrador de várias dimensões do aluno, como a afetividade, o trabalho em grupo e das relações com regras pré-definidas, promovendo a construção do conhecimento cognitivo, físico e social.

Existem ainda aspectos positivos e negativos que envolvem esse universo da ludicidade. Os aspectos positivos são as motivações que os alunos sentem ao jogar, contribuindo para o seu desenvolvimento como seres totais, facilitando a descoberta do sujeito dentro de suas singularidades, auxiliando-os a respeitar, a amar, a ser solidários e cooperativos e a ter uma melhor qualidade de vida. De acordo com Melo (2005), as brincadeiras e jogos ajudam os alunos a serem alegres, comunicativos, desembaraçados e a cultivarem o bom humor, defendendo seus pontos de vista, buscando a aceitação no grupo lúdico, além de prepararem para a vida, gerando prazer de atuar livremente e possibilitando a repetição de experiências e a realização simbólica de desejos.

Os obstáculos que se enquadram nos aspectos negativos são a falta de tempo do professor para a confecção do material (jogos), as dificuldades econômicas, pois para a confecção dos jogos é necessário material adequado, que possui certo custo. Outro obstáculo é o local de armazenamento de materiais e confecção de jogos em quantidade e variedade suficientes para atender as demandas impostas pelo número de alunos.

De acordo com Borges & Schwarz (2005) a falta de recursos financeiros vivenciada por muitas escolas, professores e alunos impede o investimento na qualidade e durabilidade do material que, consequentemente, deverá ser reposto com frequência, aumentando o tempo gasto na confecção e, em longo prazo, os custos.

A escolha dos jogos deve ser cuidadosa, respeitando as condições físicas e de desenvolvimento dos educandos, bem como o nível de interesse, a faixa etária e o tema escolhido para ser trabalhado. É importante evitar a eliminação de jogadores, monotonia, discriminação sexual, a direção autoritária e a diferenciação por idade além de ajustar o jogo aos interesses dos alunos.

Entendido como recurso que ensina, o jogo educativo, desenvolve e educa de forma prazerosa. O uso do jogo educativo com fins pedagógicos remete-nos para a relevância desse instrumento para situações de ensino-aprendizagem e desenvolvimento. Utilizar o jogo na educação significa transportar para o campo do ensino-aprendizagem condições para maximizar a construção do conhecimento, introduzindo as propriedades do lúdico, do prazer, da capacidade de criação e ação ativa e motivadora (KISHIMOTO, 1999).

Este trabalho propõe um jogo como alternativa de busca do conhecimento, tornando mais expressiva à aquisição do aprendizado, aproximando o aluno da química, de maneira prazerosa e também educativa.

Após a realização de algumas pesquisas foi possível perceber e filtrar os conceitos em que os alunos do Ensino Médio possuem maior dificuldade de assimilação, entre eles estão estequiometria e balanceamento de reações químicas. Resolveu-se desenvolver um jogo que abordesse esses temas e pudesse transmiti-los com maior compreensão, já que são conteúdos que englobam conceitos básicos da linguagem química como número de oxidação e configuração eletrônica.

## Metodologia

Diversos temas em Química podem ser explorados com auxílio de jogos educativos. O jogo proposto contempla o tema “Balanceamento de reações químicas” sem transferência de

elétrons, que normalmente é apresentado de forma fragmentada, sendo de difícil assimilação, o que contribui para o desinteresse do aluno para esse conceito.

O jogo proposto recebeu a denominação de "Quimiquês – A linguagem simbólica da química", aborda de forma lúdica, o balanceamento de reações químicas. A proposta do jogo é fazer com que os alunos façam a montagem e o balanceamento das reações químicas, assimilando os conceitos básicos da linguagem química, como número de oxidação e configuração eletrônica.

Uma pesquisa inicial foi desenvolvida para levantar informações sobre o conteúdo a ser trabalhado e definir estratégias para a confecção do jogo; detalhamento que deu origem a seus componentes: peças que correspondem aos principais ânions e cátions. As peças são diferenciadas por cores e tamanhos, os cátions e ânions possuem cores distintas, já os tamanhos são diferenciados proporcionalmente conforme o número de oxidação, portanto um elemento com número de oxidação +2 é duas vezes maior que um elemento com número de oxidação +1. A Figura 1 mostra exemplos de cátions e ânions.

A busca de informações, a síntese de ideias, a confecção de materiais (peças) deram origem ao jogo denominado: "Quimiquês" – A linguagem simbólica da química.

O jogo Quimiquês é composto por: 240 peças sendo 112 cátions e 128 ânions.

As peças possuem cores e tamanhos diferentes, as cores indicam o grupo a quem pertencem (ânion ou cátion) e os tamanhos representam o Nox (número de oxidação do elemento), por exemplo, um ânion bivalente é duas vezes maior que um ânion monovalente.

Modelo das peças:

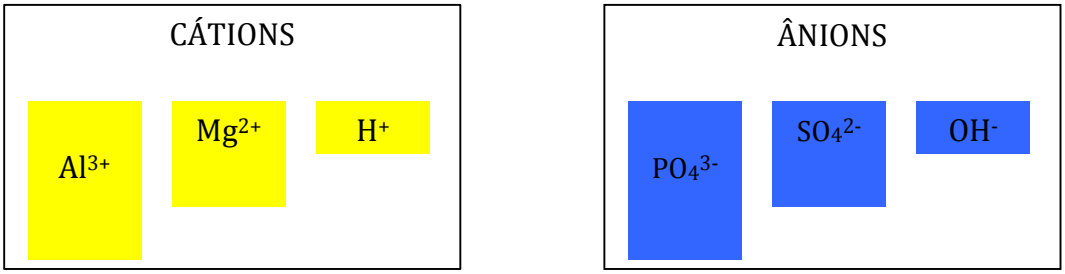



Figura 1: Exemplos de peças construídas no "Quimiquês", para representar os cátions e ânions em cores diferentes e tamanhos diferentes dependendo do número de oxidação.

As peças permitem ao aluno montar reações químicas de dupla troca e precipitação.

A cor amarela indica o grupo dos cátions já a azul os ânions. O aluno ao perceber que o número de oxidação indica o tamanho da peça, consegue assimilar a diferença e a finalidade da importância do número de oxidação de um determinado elemento em uma reação química. A Figura 2 mostra como exemplo a reação ácido/base entre hidróxido de magnésio e ácido clorídrico.

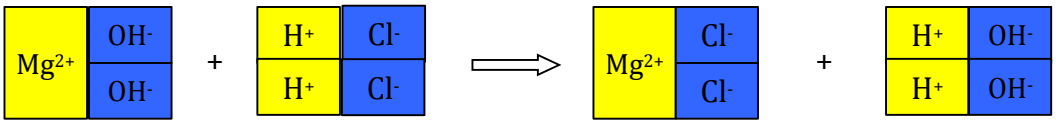



Figura 2: Representa uma reação química de dupla troca, balanceada, utilizando as peças do "Quimiquês".

A funcionalidade do jogo foi testada com alunos do Ensino Médio de uma Escola Pública na cidade de São Paulo, durante as aulas de reforço.

Iniciou-se com contrução das peças pelos próprios alunos da 1º série do ensino médio. Com esta atividade inicial, foi possível verificar as dificuldades dos alunos em aplicar a linguagem simbólica da química. Após montagem das peças, passou-se a formação das reações químicas e por fim o balanceamento das mesmas.

Deve-se ressaltar que para chegar ao balanceamento completo e correto, de uma reação química, o aluno deve obter a correta proporcionalidade em ambos os lados da reação como mostra a figura 2.

## Considerações Finais

O jogo oferece estímulo e o ambiente necessários para propiciar o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos além de permitir que o professor amplie seus conhecimentos sobre técnicas ativas de ensino e desenvolva suas capacidades pessoais e profissionais, estimulando-o a recriar sua prática pedagógica (BRASIL, 1999)

O desenvolvimento do jogo "Quimiquês - A linguagem simbólica da Química" teve como objetivo principal construir uma ferramenta que auxiliasse no processo de ensino e aprendizagem de Química. O jogo aborda, de forma lúdica, o balanceamento e estequiometria de reações químicas de dupla troca e de precipitação onde o aluno consegue assimilar conceitos básicos na área como: a simbologia da linguagem Química, número de oxidação e configuração eletrônica.

Finalmente, considera-se diante dos resultados obtidos neste trabalho, que o jogo "Quimiquês" apresenta-se como um recurso viável para que a aprendizagem e a construção de novos conhecimentos químicos aconteçam em ambiente agradável, de modo mais significativo, lúdico e prazeroso.

## Referências

BANKS, R.C. The tile game: The Chemical Educator, v.1, n.2, s00897960021a, 1996.

BORGES, R.M.R.; SCHWARZ, V.O. O Papel dos jogos educativos no processo de qualificação de professores de ciências. In: Encontro Ibero-Americano de coletivos escolares e redes de professores que fazem investigação na escola, 4. Lajeado, RS, 2005.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnologia, Ministério da Educação. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. In: Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio. Brasília, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Orientações curriculares para o Ensino Médio. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias, v. 2. Brasília, 2006.

CABRERA, W.B.; SALVI, R. A ludicidade no Ensino Médio: Aspirações de Pesquisa numa perspectiva construtivista. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 5. Atas, 2005.

CUNHA, M. B. Jogos de Química: Desenvolvendo habilidades e socializando o grupo. In: Encontro Nacional de Ensino de Química, 12, Goiânia (Universidade Federal de Goiás; Goiás), 2004. Anais, 028, 2004.

CRUTE, T. D. Classroom nomeclature Games- BINGO. Journal of Chemical Education, v.77, n.4, p.481, 2000.

DEAVOR, J.P. Who wants to be a (chemical) millionaire? Journal of Chemical Education, v.78, n.4, p.467, 2001.

DKEIDER, I.M. The elements drawing. Journal of Chemical Education, v.80, n.5, p.501, 2003.

EICHLER, M.; DELPINO, J.C. Carbópolis, um software para Educação Química. Química Nova na Escola. n.11, 2000.

EICHLER, M; JUNGES, F; DELPINO, J.C. O papel do jogo no ensino de radioatividade: Os softwares Urânio-235 e a Cidade do átomo. Novas Tecnologias na Educação. v.3, n.1, 2005.

HELSER, T.L. Safety wordsearch; Journal of Chemical Education, v.76, n.4, p495, 1999.

KISHIMOTO, T. M. O jogo e a Educação Infantil. IN: Jogo, Brinquedo, Brincadeira e Educação. KISHIMOTO, T. M. (org). São Paulo, Cortez Editora , 4ª Edição, 1996.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida (Org.). Jogo, brinquedo, brincadeira e educação. 3ªed. São Paulo, Cortez Editora, 1999.

MELO,C. M.R. As atividades lúdicas são fundamentais para subsidiar ao processo de construção do conhecimento (continuação). Información Filosófica. V.2 nº1 p.128-137, 2005.

NEGRINE, A. Terapias corporais: a formação pessoal do adulto. Porto Alegre: Edita, 1998.

RUSSELL. J. V. Using games to teach chemistry- an annotated bibliography. Journal of Chemical Education, v.76, n.4, p.481, 1999.

SCHRECK, J.O.; LANG, C.M. Introduction to Chemistry on Stamps. Journal of Chemical Education, v.62, n.6, p.1041, 1985.

SOARES, M.H.F.B. O lúdico em Química: jogos e atividades aplicados ao ensino de Química. São Carlos (São Paulo) 175p. Tese de Doutorado. – Departamento de Química, Instituto de Ciências Exatas e de Tecnologia – UFSC, 2004.

UTCHINSON, B.; WILLERTON, C. Slanging in Science. Journal of Chemical Education, v.62, n.6, p.1048, 1985.

WADDELL, T.G.; RYBOLT, T.R. The chemical adventure of Sherlock Holmes. Journal of Chemical Education, v.78, n.4, p.471, 2001.

I Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas em Ensino de Química – I JALEQUIM
Goiânia, GO – 29 a 31 de Janeiro de 2014 - Págs. 283 - 290
**SC5D2-3**

# Análise da avaliação apresentada nos trabalhos de Jogos Didáticos do ENEQ

## Analysis of the evaluation presented in the work of the Teaching Games ENEQ

**Monica Beatriz Layter**
Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Campus de Toledo
mblayter@gmail.com

**Marcia Borin da Cunha**
Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Campus de Toledo
marcia.borin@uol.com.br

**Claudia Almeida Fioresi**
Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Campus de Toledo
Clau_fioresi@hotmail.com

**Vanessa Masteguim da Silva**
Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Campus de Toledo
vanessa_masteguim1@hotmail.com

## Resumo

O crescente aumento da utilização de jogos na sala de aula tem nos chamado a atenção quanto a sua eficácia no ensino. Em geral a simples utilização do jogo não garante uma postura pedagógica e uma atuação consciente por parte de professores e estudantes. Assim, segundo nossas constatações o jogo precisa ser estudado e vivenciado, principalmente por parte dos professores que o utilizam como uma ferramenta didática. Nesse sentido realizamos uma pesquisa que teve como objetivo principal verificar como os pesquisadores apresentam em suas publicações a avaliação deste recurso. Nesta pesquisa analisamos trabalhos completos publicados nos anais do Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ) no período de 2000 a 2012. Consideramos um ponto importante para esta análise as propostas que tiveram a intenção de inserir jogos no Ensino de Química e/ou considerá-los como elementos para o ensino e a aprendizagem de conceitos.

**Palavras chave:** Ensino de Química, metodologia, recurso didático.

## Introdução

Durante o curso de graduação em Química Licenciatura nos deparamos com diversas metodologias empregadas para o Ensino de Química. Embora com várias possibilidades apresentadas na universidade, ainda verifica-se que nas escolas (observações nos estágios) que a prática é fundamentalmente a transmissão-recepção de conhecimentos, ou seja, um método tradicional.

# SC5D2-3

Conforme citado nas orientações curriculares para o ensino médio, disponíveis no portal do Ministério da Educação (MEC), o método de ensino e aprendizagem no país ainda é marcado pela tendência de manutenção do "conteudismo" (grifo do autor) e ainda é apresentado como:

> [...] uma relação de ensino tipo "transmissão – recepção", limitada à reprodução restrita do "saber de posse do professor", que "repassa" os conteúdos enciclopédicos ao aluno. Esse, tantas vezes considerado tábula rasa ou detentor de concepções que precisam ser substituídas pelas "verdades" químico – científicas. (MEC, 2006, p. 105)

O método tradicional de ensino é visto como chato e maçante, na visão da maioria dos estudantes, considerando-se que os conteúdos transmitidos por vezes estão relacionados com a memorização e repetição de nomes, fórmulas e cálculos, o que se caracteriza um ensino desvinculado da realidade em que os estudantes se encontram. Entretanto, um estudo voltado a uma visão crítica do mundo tem seu interesse aumentado, pois lhes são dadas condições de perceber e discutir situações relacionadas à sua vivencia, contribuindo para a possível intervenção e resolução dos mesmos.

A utilização de diferentes recursos metodológicos como áudios, vídeos, modelos, laboratório, jogos didáticos, dentre outros, propostos na LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, 1996) e nos PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais, 1999) têm sido um grande aliado do professor para facilitar o ensino e a aprendizagem dos estudantes.

Nesse sentido, Cunha (2012) observa que o jogo didático está ganhando espaço como instrumento motivador para a aprendizagem de conhecimentos químicos, à medida que propõe estímulo ao interesse do estudante. Ainda para a mesma autora,

> Se, por um lado, o jogo ajuda este a construir novas formas de pensamento, desenvolvendo e enriquecendo sua personalidade, por outro, para o professor, o jogo o leva à condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem. Os professores podem utilizar jogos didáticos como auxiliares na construção dos conhecimentos em qualquer área de ensino. (CUNHA, 2012, p.92).

Nos últimos anos é considerável o número de trabalhos sobre jogos didáticos no Ensino de Química, que são apresentados em eventos da área. Observamos que alguns referenciais vêm sendo muito utilizados por pesquisadores e por acadêmicos em trabalhos que buscam definir jogos didáticos. Dentre eles, são muito citados, por exemplo, Kishimoto (1996), Chateau (1997), Cunha (2000, 2004, 2012) e Soares (2004, 2008).

Atualmente a principal definição que utilizamos para caracterizar jogo didático vem de Kishimoto (1996) e Soares (2004). Nesta definição o jogo deve manter um equilíbrio entre as funções lúdica e educativa, ou seja, ao mesmo tempo em que o jogo propicia a diversão, o prazer, ele ensina qualquer coisa que complete o indivíduo em seu saber – seus conhecimentos e seu entendimento de mundo.

Assim, considera-se que o uso dos jogos é algo a ser pensado e estudado por pesquisadores e professores nas diferentes áreas do saber. Entretanto a introdução do lúdico não garante uma postura pedagógica e uma atuação consciente por parte de professores e estudantes. O jogo precisa ser estudado e vivenciado principalmente por parte dos professores que o utilizam como uma ferramenta didática. O fato de "jogar" não garante uma abordagem pedagógica na sua utilização, pois é preciso compreender os elementos que envolvem o desenvolvimento humano.

Deste modo, o presente trabalho apresenta uma pesquisa detalhada das descrições das avaliações apresentadas pelos autores nos trabalhos sobre jogos no ENEQ (Encontro Nacional

de Ensino de Química), sendo analisados os trabalhos dos anos 2000 até 2012. A escolha desse evento foi em função deste ser um dos principais eventos na área de Ensino Química (âmbito nacional/itinerante) e, a submissão ser aberta para resumos e trabalhos completos.

A ênfase dessa pesquisa é qualitativa e, se baseou na análise crítica de aspectos gerais em trabalhos completos publicados nos anais desse evento, como, título, metodologia, resultados e conclusões. Uma pesquisa qualitativa segundo Lakatos (1991) implica no levantamento de dados de variadas fontes com o intuito de recolher informações e analisar dados sobre a área de interesse. No caso, por exemplo, pesquisa bibliográfica em publicações sob a forma de artigo científico (trabalhos publicados no evento).

O principal objetivo deste trabalho é, portanto, identificar os artigos/trabalhos que apresentam a avaliação do jogo, e consequentemente verificar e analisar os métodos e formas de avaliação presente nos trabalhos selecionados.

Neste trabalho nossa tentativa é apresentar um panorama geral sobre as avaliações de jogos em química para que pesquisadores e professores tenham consciência que existem muitas propostas, mas estas estão concentradas em determinados temas e tipos de jogos. Nesse sentido esperamos contribuir para que outros trabalhos sejam realizados e que a temática de "jogos em Química" busque rumos mais frutíferos e maduros dentro da área de Educação/Ensino de Química.

## Metodologia:

A pesquisa teve início com a busca dos trabalhos publicados nos anais do Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ) no período de 2000 a 2012. A busca dos trabalhos nos anais dos eventos foram encontrados sob diversas formas: publicações impressas, publicações em CD e, nos eventos dos últimos anos em publicações disponíveis na rede. A busca dos artigos foi realizada por pesquisa de palavras chaves como: jogos, jogos didáticos, lúdico, jogos em química, atividades lúdicas e jogos pedagógicos.

Em seguida, iniciamos a seleção dos trabalhos completos, visto que por se tratar de uma análise detalhada, a quantidade de informações que podem ser expostas em um trabalho completo é muito maior. A partir da seleção realizamos a leitura criteriosa de cada trabalho. Nesta etapa classificamos o tipo de trabalho apresentado, ou seja, trabalho de pesquisa, relato de experiência, apresentação de uma proposta ou trabalho teórico.

A ênfase nesses trabalhos foi quanto à forma de avaliação dos jogos e das atividades realizadas com jogos em sala de aula, pois este é um ponto importante para análise de propostas que tenham a intenção de inserir jogos no Ensino de Química e/ou considerá-los como elementos de ensino e aprendizagem de conceitos. Por meio das análises e observações foram discutidos os aspectos apresentados nos resultados dos trabalhos.

## Resultados e Discussões

Trabalhos completos para o evento tem uma extensão entre 6 a 8 páginas. Em 12e anos (7 eventos) foram publicados um total 3117 trabalhos e, destes encontramos 107 trabalhos publicados (resumos e completos) jogos didáticos. Destacamos que só no último ENEQ (2012) foram publicados 45 trabalhos sobre jogos didáticos (conforme apresentado na tabela 1). É notável o crescimento de trabalhos sobre jogos didáticos com o passar dos anos. Neste sentido, destacamos que esse recurso merece ser estudado com maior rigor por parte dos pesquisadores da área.

Tabela 1 – Quantidade de trabalhos publicados por ano de evento

**SC5D2-3**

| Ano do evento | Número de trabalhos | Local do evento |
|---|---|---|
| 2000 | 02 | Porto Alegre/RS |
| 2002 | 02 | Recife/PE |
| 2004 | 05 | Goiânia/GO |
| 2006 | 10 | Campinas/SP |
| 2008 | 11 | Curitiba/PR |
| 2010 | 32 | Brasília/DF |
| 2012 | 45 | Salvador/BA |

Dos 107 trabalhos foram encontrados 15 trabalhos completos. Os trabalhos completos enquadram-se nas condições especificadas anteriormente, ou seja, apresentavam como objetivos da pesquisa a avaliação de jogos em sala de aula ou são trabalhos teóricos (que podem verificar algum aspecto avaliativo do jogo ou utilizar o jogo como ferramenta de avaliação).

Assim, do total de 15 trabalhos, 12 trabalhos apresentam avaliação de jogos em sala de aula e 3 trabalhos tratam das questões teóricas dos jogos em química. Nos trabalhos teóricos, um aborda um estudo teórico sobre o jogo e outros 2 referem-se a uma pesquisa bibliográfica de trabalhos apresentados no ENEQ. Salientamos que somente apareceram trabalhos completos a partir do ano de 2008.

No ano de 2010, foram encontrados 8 trabalhos: 1 trabalho teórico sobre uma pesquisa bibliográfica dos trabalhos do ENEQ do período de 1996 a 2008; 6 trabalhos apresentam um jogo de cartas e 1 trabalho um jogo de simulação com resolução de problemas. Os 7 últimos trabalhos apresentam como característica o desenvolvimento do jogo com posterior avaliação.

No ano de 2012, foram encontrados 5 trabalhos: 1 trabalho teórico sobre pesquisa bibliográfica dos trabalhos de jogos didáticos dos anos 2000 a 2010 presentes no ENEQ; 3 trabalhos de jogos de cartas e 1 jogo computacional. Os 4 últimos trabalhos apresentam alguma forma de avaliação.

Apresentamos a seguir os títulos dos trabalhos com um número de identificação (tabela 2), a qual servirá como base para as análises.

Tabela 2 – Título do artigo e número do trabalho

| Número do trabalho | Título do Trabalho |
|---|---|
| **1** | Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química: Teoria, Métodos e Aplicações |
| **2** | O Uso de Jogos no ensino e aprendizagem de Química: Uma visão dos alunos do 9º ano do ensino fundamental |
| **3** | Jogos em Ensino de Química: Avaliação da produção cientifica a partir dos trabalhos publicados nos ENEQ (1996-2008) |
| **4** | Jogo das Ligações: uma abordagem lúdica para o auxílio do processo de ensino-aprendizagem |
| **5** | Construindo com funções: Jogo didático para o ensino de Química Orgânica no Ensino Médio |
| **6** | Jogos didáticos como procedimento de avaliação para as aulas de química geral do primeiro ano do ensino médio. |
| **7** | O ensino de hidrocarbonetos através de um jogo pedagógico com enfoque CTS |
| **8** | Jogo “Qual é a molécula?” para o ensino de cadeias carbônicas e funções orgânicas. Aplicação em um curso de formação continuada de professores de Química. |
| **9** | Influência dos jogos como atividades lúdicas no curso de formação de professores em Química do IFMA |
| **10** | Caxeta Química: Recurso facilitador da aprendizagem de Separação de misturas |

| | |
|---|---|
| **11** | Aplicação de jogos como uma possível ferramenta para a formação do professor reflexivo |
| **12** | Jogos no Ensino de Química: uma análise dos trabalhos apresentados no ENEQ |
| **13** | O Uso do Lúdico em sala de Aula – um jogo confeccionado com materiais alternativos. |
| **14** | O Uso do lúdico para análise do descarte de resíduos como a farinha de mandioca, pilhas, papel e o mercúrio |
| **15** | Uno das Funções Orgânicas: Um Recurso Facilitador para o Ensino de Funções Orgânicas |

A primeira análise teve como base os títulos dos trabalhos. Levamos em consideração o título e a proposta de avaliação do trabalho apresentada pelo autor. Dos 15 trabalhos apenas no título 6 "Jogos didáticos como procedimento de avaliação para as aulas de química geral do primeiro ano do ensino médio" não há concordância entre o título e a proposta de avaliação apresentada, pois no título o autor faz uma referência às aulas e a proposta de avaliação é referente à disciplina. Neste trabalho o questionário que o autor utilizou para avaliar a Química como disciplina abrangeu as seguintes questões: "Qual a disciplina que você mais se identifica?", "Quais as dificuldades encontradas no aprendizado de Química?", "Quais são os conteúdos assimilados de forma insatisfatória?", "Quais são as barreiras encontradas na compreensão dos conteúdos?". O referido trabalho apresenta alguns erros metodológicos, como: discordância entre o objetivo, metodologia e resultados; no resumo os autores apresentam que foram discutidas as etapas do projeto, desde a produção, aplicação e avaliação da proposta do uso de um jogo como importante ferramenta para o ensino de Química, o que não é apresentado no artigo. A proposta inicial dos autores era realizar uma reflexão quanto ao uso de jogos didáticos, seguido de uma avaliação para as aulas de química geral. Porém o que encontramos nos resultados é um questionário para avaliar a Química como disciplina, apresentando-se o grau de aprendizagem, dificuldades e interesse dos alunos pelas aulas práticas que envolvessem jogos no ensino de Química e não o jogo propriamente desenvolvido. Nos resultados ainda, os gráficos que correspondem à avaliação da disciplina são apresentados sem um texto que explique seus resultados. Tem-se, por exemplo, um gráfico apresentado no trabalho referente a questão: "Qual a disciplina que você mais se identifica?" ao observarmos o mesmo, os valores são apresentados em porcentagem e a soma dos resultados é superior a 100%. Com estes resultados os autores demostram o desinteresse dos estudantes pela Química e os autores apontam a utilização dos jogos como uma ferramenta para construção do conhecimento. Entretanto também não é explicada a inexistência de algumas disciplinas como: Língua Portuguesa, Geografia, Sociologia. Assim, este trabalho, por apresentar incoerência em sua metodologia, não será discutido nas análises que seguem.

A maioria dos trabalhos está centrada na efetivação do jogo como um material didático para ser levado à sala de aula, dispensando uma análise mais aprofundada dos fatores que envolvem o ensino e a aprendizagem de conceitos, mesmo aparecendo esta referencia nos resultados.

A partir da pesquisa observamos que 8 trabalhos apresentaram questões do tipo "O que você aprendeu com o jogo?", "Você acha que pode aprender mais através de jogos educativos?", "Em sua opinião, um jogo didático facilita a compreensão do conteúdo?", "Qual (is) dificuldade (s) você enfrentou no jogo? Dê sugestões de melhorias.", "Você gostou de jogar? Por quê?".

Verificamos que em 8 trabalhos (2, 4, 5, 7, 9, 10, 13, 14) houveram relatos que o jogo didático auxiliou no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes. Destacamos que a formulação de um conceito, segundo Cunha (2009), fundamentada nos estudos de Vigotski pode ser verificado por meio da construção de generalizações, não sendo possível a constatação de aprendizagem a partir da consulta ao aprendiz se este aprendeu ou não um determinado

conceito, pois:

> [...] o conceito surge no processo de operação intelectual; não é o jogo de associações que leva à obstrução dos conceitos: em sua formação participam todas as funções intelectuais elementares em uma original combinação, sendo que o momento central de toda essa operação é o uso funcional da palavra por meio da orientação arbitrária da atenção, da abstração, da discriminação de atributos particulares e de sua síntese e simbolização com o auxilio do signo. (VIGOTSKI, 2000, P. 236).

Assim, ao se afirmar que houve aprendizagem, deve-se levar em conta que o conteúdo previamente repassado aos estudantes é reformulado com diferentes associações que são acrescidas a outros conceitos. Todavia, observamos que nos trabalhos analisados, a maioria das respostas mostra-se satisfatória quanto à utilização de jogos como recurso diferenciado em sala de aula, apresentando que nestes há aprendizagem.

Temos que deixar claro que a memorização e a associação das palavras com objetos não levam a formação de conceitos. É nesse aspecto que Vigotski (1998) aponta que "[...] um conceito surge e se configura de uma operação complexa, voltada para solução de um problema" (VIGOTSKI, 1998, p. 67). Assim, há que se perguntar: É possível verificar que alguém "aprendeu" algum conceito apenas lhe perguntando o que se aprendeu? Isso é apresentado pelos autores nos trabalhos sob a forma de "questionários" (metodologia mais encontrada na análise dos trabalhos sobre jogos). Em nenhum dos trabalhos analisados encontramos uma atividade que verificasse a aprendizagem conceitual por parte dos estudantes, seja por meio da resolução de um problema, seja por meio de outro aporte teórico sólido.

Retomando as análises dos trabalhos apresentados na tabela acima, os trabalhos 4 e 10 iniciam com uma proposta de verificação de conhecimentos prévios dos estudantes, por meio de uma entrevista, com perguntas relacionadas ao conteúdo em questão. Neste sentido o que poderia ser realizado é um comparativo entre pré e pós análise e, deste modo, seria possível constatar algum tipo de conhecimento adquirido após o jogo. Entretanto, isso não é observado, pois em ambos os trabalhos é apresentado um questionário que avalia a eficiência do jogo.

No trabalho 13, pela análise dos resultados é evidenciada a utilização de filmagens, nos quais os autores procuraram investigar qual a influência dos jogos em sala de aula. A utilização desse método, segundo avaliação dos autores, demonstrou grande disciplina, atenção e interesse na atividade por parte dos estudantes, o que é observado em alguns comentários: "A atividade é muito interessante deveria ser realizada mais vezes!" (aluno X); "As próximas aulas poderiam ser assim!" (aluno Y) e, "É mais legal que a aula" (aluno W). Assim, ressalta-se que o uso de filmagens, nesse caso, serviu para verificar se o uso do jogo em sala de aula é válido como recurso.

No trabalho 9 observamos que é uma pesquisa avaliativa do jogo didático com acadêmicos da graduação. A avaliação está voltada para o jogo enquanto proposta metodológica, interesse, regras, o que mais chamou atenção é aplicabilidade em sala. Destacamos que os autores também apresentam em seus resultados que os acadêmicos entrevistados ressaltaram que o jogo auxilia no processo de ensino e aprendizado, sem que fosse feito uma avaliação neste sentido.

O trabalho 8 é uma pesquisa realizada com professores da rede pública das cinco regiões do país. Os dados apresentados não trazem a escolha da amostragem. Neste sentido observamos aqui que ao ser apresentadas as regiões, a região sudeste apresenta um maior percentual de professores pesquisados em relação às demais regiões. Nesse trabalho a avaliação apresentada

aponta como resultado que os professores gostaram do jogo, entretanto quando se refere ao seu desenvolvimento em sala de aula, muitos ficam receosos, tendo em vista a grande quantidade de estudantes por sala de aula.

No trabalho 11, a proposta inicial foi que os acadêmicos elaborassem jogos e, posteriormente os desenvolvessem em sala de aula com estudantes do 3º ano do Ensino Médio. Este trabalho é avaliado por portfólios de anotações dos acadêmicos. Dentre os resultados os autores apontam possíveis contribuições para a formação inicial de professores de Química. A análise dos portfólios, segundo as interpretações dos autores demonstram relatos que frisam as dificuldades e as concepções da aplicação de jogos. Há uma crítica dos acadêmicos quanto a jogos desenvolvidos na rede pública. O portfólio também demonstrou ser necessária mudança nas regras dos jogos desenvolvidos na atividade por eles proposta.

Em nossas percepções o uso do portfólio também pode ser utilizado para verificar as supostas dúvidas em relação a conceitos, visto que nessa turma a principal reclamação foi centrada ao desinteresse da matéria.

O trabalho 15 seguiu uma epistemologia centrada em uma análise de conceitos, desenvolvida em uma turma de graduação. Pela tabela 5 é possível observar que os autores desenvolveram um pré e pós teste. As análises realizadas pelos autores foram baseadas nos acertos e erros dos acadêmicos. Os mesmos não utilizaram o termo aprendizagem. Destacamos aqui que os autores afirmaram que o jogo pode ser utilizado como recurso facilitador e não deve substituir o professor em sala de aula.

## Considerações Finais

A partir das análises realizadas nos trabalhos sobre jogos no ENEQ foi possível verificar que a maioria utiliza métodos de avaliações dos jogos que não contribuem para uma análise real do fenômeno estudado, ou seja, a eficácia dos jogos como recurso didático para as aulas de Química.

Ao se utilizar o método da pesquisa qualitativa deve-se ter o cuidado em relação às questões utilizadas, perguntas óbvias, como por exemplo, você gostou do jogo, levam a respostas óbvias. Sabe-se que atividades diferenciadas em sala de aula chamam a atenção dos estudantes, o que é de fato motivador e divertido para os mesmos. Entretanto deve-se ter o cuidado quanto à avaliação e uso de termos incorretos em trabalhos de pesquisa. Observa-se que quando se utiliza um método adequado de avaliação têm-se resultados e considerações menos óbvios, pois é possível verificar as limitações que os jogos apresentam, como qualquer outro recurso didático.

Já em relação aos aspectos metodológicos, os cuidados na hora de publicar um trabalho são fundamentais, de modo a não gerar dúvidas e questionamentos. É imprescindível que qualquer pessoa que tenha acesso ao trabalho o consiga entender de forma clara. Isso é expresso principalmente no objetivo do trabalho, que posteriormente pode ser verificado se estes foram alcançados ou não durante as etapas seguintes: metodologia, resultados, discussões e conclusão.

Assim, como futura profissional na área do Ensino é preciso ter em mente um objetivo a ser seguido. Não se proíbe assim o uso de recursos diferenciados, pelo contrário, pelos levantamentos realizados é importante que sejam utilizados, como forma de dinamizar a sala de aula e possibilitar aos estudantes formas variadas de acesso aos seus sentidos e estas podem vir por meio de atividades lúdicas. Entretanto é importante que se busque um objetivo real e efetivo e que se faça uma avaliação coerente do método e/ou recuso utilizado.

## Referências

CHATEAU, J. **O Jogo e a Criança.** Papirus Editora: São Paulo, 1997.

CUNHA, M. B.; **Jogos Didáticos de Química.** Santa Maria: Grafos, 2000.

_____. Jogos de Química: Desenvolvendo habilidades e socializando o grupo. IN: **Anais do XII ENCONTRO NACIONAL DO ENSINO DE QUÍMICA**, Goiânia (Universidade Federal de Goiás, Goiás), 2004. **Anais,** 028, 2004.

_____. **A percepção de Ciência e Tecnologia dos estudantes de Ensino Médio e a divulgação científica**. Universidade de São Paulo – Faculdade de Educação, Tese de Doutorado, 2009.

_____. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula. **Revista Química Nova na Escola**. V.34, n°2, p.92-98, 2012.

CUNHA, M. B., FIORESI, C. A., LAYTER, M. B., SILVA, V. M., Jogos no Ensino de Química: uma análise dos trabalhos apresentados no ENEQ. *In:* **Anais do XVI Encontro Nacional de Ensino de Química e X Encontro de Educação Química da Bahia.** Salvador: UFBA, 2012.

KISHIMOTO, T. M.; **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação**. São Paulo: Cortez Editora, 1996.

LAKATOS, E. M., MARCONI, M. A., **Fundamentos de metodologia científica,** 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 1991.

MEC- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Orientações Curriculares para o Ensino Médio; Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. vol. 2, Brasília : Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.

SOARES, M. H. F. B.; **O Lúdico em Química: Jogos e atividades aplicados ao ensino de química.** Universidade Federal de São Carlos, Tese de Doutorado, 2004.

SOARES, M., **Jogos para o Ensino de Química: teoria, métodos e aplicações.** Editora EX Libras, São Paulo, SP, 2008.

VIGOTSKY, L. S. **A formação social da mente:** o desenvolvimento dos processos superiores. 6. Ed. Org. Michel Cole *et al*. Tradução de José Cippola Neto *et al*. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

I Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas em Ensino de Química – I JALEQUIM
Goiânia, GO – 29 a 31 de Janeiro de 2014 - Págs. 291 - 298

# SC5D2-4

## JOGO OU LISTA DE EXERCÍCIOS?

**Claudia Almeida Fioresi**
Universidade Estadual do Oeste do Paraná
clau_fioresi@hotmail.com

**Marcia Borin da Cunha**
Universidade Estadual do Oeste do Paraná
marcia.borin@uol.com.br

**Vanessa Masteguim da Silva**
Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Vanessa_masteguim1@hotmail.com

**Monica Beatriz Layter**
Universidade Estadual do Oeste do Paraná
mblayter@gmail.com

## Resumo

A utilização de jogos no ensino de Química tem aumentado nos últimos anos. O objetivo deste recurso nas aulas é apresentado por pesquisadores e professores como uma forma de promover a aprendizagem dos estudantes e/ou motivá-los para o ensino. Mas será este um recurso melhor que os demais? Nesta pesquisa buscamos verificar a eficácia da utilização de dois recursos didáticos em aulas de Química: o jogo didático e a lista de exercícios. As atividades de explanação do conteúdo foram realizadas da mesma forma com aproximadamente 60 alunos em duas turmas de primeiros anos do Ensino Médio de uma escola pública do estado do Paraná. Para traçar uma comparação entre as turmas, a lista de exercícios foi desenvolvida na turma 1 e o jogo didático na turma 2. Os resultados mostraram-se mais satisfatórios para o desenvolvimento do jogo, pois os estudantes obtiveram melhores resultados no que se refere ao número de acertos e demostraram maior interesse e interação durante a realização da atividade. Salientamos que os jogos não são a solução de todos os problemas do ensino, mas que com um bom planejamento podem substituir alguns métodos tradicionais de ensino, como a lista de exercícios.

## Palavras chave:

Ensino de química, tabela periódica, recurso didático, motivação.

## Introdução:

### Métodos Tradicionais de Ensino

A grande maioria dos profissionais da educação está acostumado a utilizar somente um recurso didático em suas aulas, o livro didático. Este recurso é importante, porém não deve ser

o único instrumento de ensino, sendo dever do professor buscar e utilizar outras ferramentas.

Normalmente a sequência do livro didático é apresentada como: conteúdo-exemplos-exercícios. Essa sequência mantém um *contínum* entre conteúdo e sua aplicação direta e que retorna ao conteúdo. Assim, o professor expõe o conteúdo e o estudante resolve o exercício, buscando o suporte novamente ao conteúdo apresentado.

Historicamente, algumas práticas docentes sofreram poucas alterações como é o caso da utilização do recurso conhecido como "listas de exercícios", para "fixação" de conteúdos. Após apresentar o conteúdo teórico, o professor aplica procedimentos destinados à retenção dos mesmos, que levam o estudante à memorização.

Segundo Mattos (1981) desde a Idade Média, uma grande parte do tempo era destinada a fixação da aprendizagem. As aulas de repetição ocupavam a metade do horário destinado ao ensino e os professores eram "mestres repetidores". Na Renascença houve uma sistematização diferenciada, ou seja, nos colégios jesuítas dos séculos XVI e XVII destinava-se o último quarto de hora de cada aula para à recapitulação da matéria, tratada naquela aula. À tarde os alunos recapitulavam o que tinham visto na aula matinal e, aos sábados, havia a recapitulação da matéria semanal e o último ano era um preparatório para o exame geral. Assim surgiu a "sabatina", a avaliação feita aos sábados.

Nos dias atuais as práticas de avaliação de muitas escolas não passam de "[...] exercícios rotineiros que não exigem mais do que um simples nível de memorização" (CANDAL, 2002, p. 162).

A utilização de práticas pedagógicas diferenciadas pode ser o caminho a ser escolhido pelos professores na busca de mudar a situação do quadro educacional atual. Dessa forma enfatizamos neste trabalho a utilização de jogos nas aulas de Química. Este recurso didático se bem utilizado pode ser um recurso facilitador no processo de ensino aprendizagem dos estudantes, pois impondo obstáculos a eles, os mesmos se sentirão mais motivados a realizá-los. Isso ocorrerá se houver interesse, o jogo acima de tudo deve ser um suporte para o ensino.

Muitas vezes, o insucesso da aplicação de jogos deve-se à má explicação das regras, que geram certa confusão nos jogadores. Para evitar o mau uso delas, Soares (2008) considera alguns fatores: as regras do jogo quando apresentadas aos alunos devem ser claras e de fácil entendimento, sendo que regras muito longas não são recomendadas por tornarem-se cansativas; as regras devem ser bem explicadas, do contrário as dúvidas geradas pelos jogadores pode atrasar na realização da atividade; antes de começar o jogo é importante que as regras sejam entregues por escrito, assim eles poderão olhar quando surgirem dúvidas, além de facilitar o acompanhamento no momento da explicação.

Outro cuidado que deve ser tomado na aplicação do jogo é a livre escolha de participação, pois o jogo deve ser uma atividade voluntária, se esta característica for perdida todo o sentido se perde também. "Sujeito a ordens deixa de ser jogo, podendo no máximo ser uma imitação forçada" (HUIZINGA, 2010, p.10).

É importante saber selecionar os conteúdos e o momento para o desenvolvimento do jogo. Jogos apenas para tornar as aulas mais "divertidas" perdem sua função.

> [...] jamais pense em usar os jogos pedagógicos sem um rigoroso e cuidadoso planejamento, marcado por etapas muito nítidas e que efetivamente acompanhem o progresso dos alunos, e jamais avalie sua qualidade de professor pela quantidade de jogos que emprega, e sim pela qualidade dos jogos que se preocupou em pesquisar e selecionar (ANTUNES, 1998, p. 37).

É tarefa do professor realizar essa seleção do conteúdo e do momento certo para utilizar jogos didáticos. Além disso, como citado no referencial, alguns cuidados devem ser considerados antes da realização do jogo, do contrário pode afetar diretamente na sua função didática.

Deste modo, pretende-se com este trabalho criar uma forma alternativa para tratar o estudo da Tabela Periódica, que é praticado em um grande número de escolas e tem sido distante do que se propõe, isto é, o ensino atual privilegia aspectos teóricos de forma complexa que se torna abstrato para o educando.

Destacamos neste trabalho a utilização de jogos didáticos como recurso metodológico. A questão principal está centrada na eficiência do jogo didático (em uma metodologia diferenciada) ou da lista de exercícios (em uma metodologia tradicional) enquanto recursos didáticos.

É importante ressaltar que o professor que desenvolve o jogo não deve agir como um ditador, pelo contrário deve conduzir a atividade de forma mais democrática possível, deve também estar aberto a opiniões e saber levá-las em consideração quando pertinente. Além disso cabe ao educador o conhecimento dos objetivos propostos pelo jogo e a preparação prévia do material a ser utilizado.

## Metodologia:

Este trabalho é parte de uma monografia realizada no ano de 2013 na Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Unioeste. As atividades na escola foram desenvolvidas com aproximadamente 60 alunos do período matutino em duas turmas de primeiros anos do ensino médio do Colégio Estadual Senador Attílio Fontana, localizado na cidade de Toledo, Paraná, de acordo com as etapas descritas abaixo:

1º Etapa: consistiu na explicação da história da Tabela Periódica, na seguinte sequência: lei das tríades, parafuso telúrico, lei das oitavas, modelo de Mendeleev e classificação periódica moderna;

2° Etapa: explicação sobre as curiosidades de alguns elementos químicos, contemplando algumas propriedades e aplicações;

3° Etapa: abordagem teórica do conteúdo, ênfase nas propriedades periódicas e aperiódicas dos elementos químicos;

4° Etapa: (última etapa) diferenciada para cada uma das turmas (turma 1 e turma 2). O desenvolvimento do jogo didático sobre tabela periódica foi desenvolvida na turma denominada 2 e uma lista de exercícios na turma 1.

Para o desenvolvimento do jogo didático e da lista de exercícios foram elaboradas 18 perguntas, envolvendo assuntos abordados nas aulas.

O registro das atividades realizadas na escola, para estabelecer um comparativo entre os recursos utilizados – lista de exercícios e jogo didático – foi feito por meio de registros escritos (diário de campo) e gravação de áudio e vídeo. O diário de campo e gravação de áudio foi utilizado para o registro das atividades realizadas nas aulas. Este registro teve a função de complementar os dados para a análise posterior do jogo didático e da lista de exercícios.

A gravação de vídeo foi utilizada para registrar o desenvolvimento do jogo e da lista de exercícios. Este recurso proporciona uma visão ampla e detalhada da atividade e que pode ser

avaliada posteriormente pelo pesquisador.

**O jogo:**

Realizado na turma 2 consistiu no desenho de uma tabela periódica semi preenchida na quadra de esportes do colégio, conforme Figura 1.

Figura 1: Tabela semi preenchida desenhada na quadra do Colégio.

Fonte: arquivo do autor

Os elementos químicos confeccionados com cartolina (Figura 2) foram espalhados pelo colégio em locais como: cozinha, laboratório e pátio.

Figura 2: Elementos químicos confeccionados de cartolina

Fonte: arquivo do autor

**Regras do Jogo:**

Para os estudantes foi oferecida a opção de escolha por duas caixas com cores diferentes. Cada uma das caixas continha às perguntas referentes ao jogo. Com os grupos já separados em 6 estudantes, o jogo iniciou com a retirada de uma pergunta de uma das caixas. No final de cada pergunta estava descrita uma pista do local onde poderia ser encontrado o elemento químico que o grupo deveria trazer para completar a lacuna da tabela desenhada na quadra da escola. O tempo estipulado para encontrar cada elemento e voltar ao local do jogo foi de 5 minutos. Para cada elemento correto o grupo ganhava 10 pontos.

Quando os estudantes chegavam com o elemento correto, estes recebiam pistas do professor sobre o período e a família deste elemento ou somente o número atômico. Dessa forma os estudantes conseguiam identificar a localização do elemento por meio de grupos e períodos ou realizar a distribuição eletrônica para verificar a posição na tabela. Quando os estudantes chegavam com o elemento errado deveriam colocá-lo novamente no local de origem.

Se os estudantes acertavam a lacuna ganhavam mais 5 pontos extras. Em caso de erro não ganhavam pontos extras nem perdiam os pontos já adquiridos. O jogo termina quando as perguntas acabam e o grupo que acumulou o maior número de pontos nas quatro rodadas vence.

**A lista de exercícios:**

Para realização da lista de exercícios na turma 1 foram utilizadas as mesmas perguntas do jogo. As perguntas da lista foram entregues aos estudantes em sala de aula, que responderam de forma manuscrita (em grupo de 2 estudantes) e entregaram ao professor.

Abaixo apresentamos algumas perguntas utilizadas no Jogo e na Lista de exercícios:

1- Um dos fatores que causam a anemia é a ausência de um elemento químico da tabela periódica no sangue. Este elemento é encontrado em muitos alimentos como o fígado bovino, feijão, beterraba, couve e brócolis.

2- O Sódio e o Frâncio fazem parte do mesmo grupo 1 da tabela periódica. Sabendo que o Sódio está no período 3 e o Frâncio está no período 7. Qual desses elementos químicos apresenta maior raio atômico?

## Resultados e Discussões:

**Aula sobre o histórico da tabela periódica**

Para realização desta aula, conforme descrito na etapa 1 citada acima, foi possível observar que, ao serem indagados se o formato da tabela periódica sempre foi a mesma, tanto a turma 1 quanto a turma 2 os estudantes responderam "não", porém não tinham nenhum conhecimento sobre a história da Tabela Periódica.

**Aula sobre as curiosidades da tabela periódica**

Nesta aula foram selecionados alguns elementos químicos da tabela periódica para apresentar e discutir algumas utilizações no dia a dia dos estudantes. A maior parte dos estudantes tanto da Turma 1 como da Turma 2 mostrou-se interessado pela aula. Não houve a necessidade de chamar atenção repetitivas vezes em nenhuma das turmas. Foi possível promover uma aula dinâmica na qual os estudantes interagiram constantemente.

**Aula sobre as propriedades da tabela periódica**

Nessa aula foram apresentadas algumas propriedades periódicas e aperiódicas da tabela periódica, como: raio atômico, energia de ionização, afinidade eletrônica, densidade, ponto de fusão e ponto de ebulição e eletronegatividade. A aula foi expositiva com exemplificação no quadro.

**Desenvolvimento do Jogo**

O jogo foi realizado no mês de setembro de 2013 com 29 estudantes da Turma 2. A duração aproximada da atividade foi de 2 horas/aula. O estudantes organizaram-se em 5 grupos e o nome de cada grupo foi baseado na escolha de um elemento químico, sendo: ouro, prata, potássio, cobre e cloro. Como ocorreram 4 rodadas, a pontuação máxima que os grupos poderiam atingir foi de 60 pontos.

Abaixo apresentamos o quadro 1 com o desempenho de cada grupo no jogo:

Quadro 1: Desempenho dos grupos

| **Grupo** | **Pontuação** | **Percentagem de acerto** |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| Ouro | 25 pontos | 42% |
| Prata | 45 pontos | 75% |
| Potássio | 60 pontos | 100% |
| Cobre | 60 pontos | 100% |
| Cloro | 60 pontos | 100% |

Média geral: 83,4

**Resultados da Lista de Exercícios**

Os estudantes da Turma 1 realizaram a lista de exercícios em dupla e a entregaram no mesmo dia, utilizando-se de 2 horas/aula para o seu desenvolvimento.

No quadro 2 apresentamos o desempenho das duplas, no qual a pontuação máxima foi de 270 pontos.

Quadro 2: Desempenho das duplas na lista de exercícios

| **Dupla** | **Pontuação** | **Percentagem de acerto** |
|---|---|---|
| 1 | 0 | 0% |
| 2 | 50 | 19% |
| 3 | 85 | 32% |
| 4 | 105 | 39% |
| 5 | 110 | 41% |
| 6 | 130 | 40% |
| 7 | 160 | 59% |
| 8 | 220 | 81% |
| 9 | 225 | 83% |
| 10 | 270 | 100% |

Média geral: 49,4

Com base nos resultados apresentados acima, é possível observar que o jogo mostrou resultados mais satisfatórios que a lista de exercícios.

O grupo ouro (jogo) errou duas vezes na escolha do elemento e uma vez na realização da distribuição eletrônica e posterior preenchimento da lacuna. O grupo prata (jogo) errou apenas uma vez. Os demais grupos tiveram pontuação máxima em todas as rodadas do jogo.

Observou-se que os estudantes estavam muito envolvidos e interessados na realização do jogo, sempre antes de responder discutiam entre o grupo para tomar a melhor decisão. Com relação ao interesse Antunes (1998), destaca que:

> A idéia de ensino despertado pelo interesse do aluno acabou transformando o sentido do que se entende por material pedagógico e cada estudante independentemente de sua idade, passou a ser um desafio à competência do professor. Seu interesse passou a ser força que comanda o processo da aprendizagem, suas experiências e descobertas, o motor de seu progresso e o professor um gerador de situações estimuladoras e eficazes (ANTUNES, 1998, p. 36).

Ainda sobre o interesse Soares (2004) afirma que a atividade deve fazer sentido ao aprendiz, pois se o interesse não for despertado ele estará fingindo que aprende, o jogo deve motivar, mas ensinar também.

Além disso, os estudantes tinham pressa em encontrar o elemento correto e retornar ao local do jogo. Em todas as rodadas eles não utilizaram nem a metade do tempo disponível.

Quando a pergunta exigia, na segunda etapa a realização da distribuição eletrônica, um integrante do grupo realizava, porém os demais integrantes o ajudavam. Algumas falas dos grupos durante a realização da distribuição eletrônica: *"olha a camada de valência," "deu* $3s^1$*, período 3 e grupo 1," "Calma! vamos contar agora."*

Durante a realização do jogo diversas vezes os grupos perguntavam a pesquisadora sobre sua pontuação e a dos demais grupos. A competição entre os grupos foi perceptível e pode ser verificada nas falas foram registradas em áudio e vídeo: *"gente não ajuda quem não é do grupo," "agora vocês vão errar," "ihuu! erraram"*.

Em seu livro Soares (2004) destaca alguns níveis de interação dos jogos. O jogo desenvolvido faz parte do segundo nível, no qual partindo de conceitos já apresentados aos alunos, o jogo é usado para reforçar o conceito trabalhado, na forma de uma competição baseada na acumulação de pontos. O autor salienta também que a competição propriamente dita tem o sentido de ludicidade, sendo o objetivo a aprendizagem e a diversão.

Já no desenvolvimento da lista de exercícios essa interação e interesse discutidos acima praticamente não foram visualizados. Além disso, havia sempre muita conversa nas duplas sobre outros assuntos. Havia também risos e a maioria dos estudantes apresentavam-se dispersos na atividade.

O desinteresse da maioria das duplas foi evidente. Muitos estudantes afirmavam não saber o que fazer mesmo depois de ouvir a explicação da pesquisadora sobre o procedimento da lista. Algumas falas foram registradas: *"Pode usar tabela periódica?" "Vai ser duas aulas? Que droga!", "Eu não lembro mais de nada," "nem estudei."* Além disso houveram duplas que entregaram as listas com várias questões em branco, sendo uma delas inclusive totalmente em branco.

Em alguns momentos verificamos que apenas um integrante da dupla estava concentrado, enquanto que o outro olhava para os lados. Este fato não foi observado durante o desenvolvimento do jogo, pois os estudantes trocaram opiniões e realizaram a atividade conjuntamente.

Com base nos resultados obtidos por meio das respostas da lista foi possível verificar que das dez duplas apenas três obtiveram um bom desempenho. Estas duplas também não apresentaram dúvidas quanto ao desenvolvimento da atividade e discutiam entre si para resolver a lista, diferenciando-se das demais.

Os resultados obtidos neste trabalho apresentaram uma diferença significativa entre os dois recursos utilizados, sendo que o jogo mostrou-se mais satisfatório que a lista de exercícios, tanto em relação ao percentual médio de rendimento (média jogo: 83,4% e média lista:

49,4%) quanto no que se refere à motivação e interesse dos estudantes para o desenvolvimento das atividades.

No que se refere ao rendimento dos estudantes podemos inferir que alguns recursos e métodos de ensino podem levar a uma melhor aprendizagem de conceitos e conteúdos, desde que se tenha um objetivo claro.

No caso da utilização de jogos podemos obter vantagens em relação a outros recursos, pois estes atuam como fortes motivadores e estimuladores para a aprendizagem. É importante salientar que é papel do professor tomar decisões e planejar a melhor forma de utilizar recursos didáticos.

É importante ressaltar também que muitas vezes professores afirmam não terem tempo de realizar atividades diferenciadas em suas aulas, no entanto, para o desenvolvimento desta proposta, utilizou-se o mesmo tempo de realização do jogo para a lista de exercícios, o que demonstra ser possível, com um bom planejamento, a utilização de jogos em atividades na escola.

## Considerações Finais:

Os jogos didáticos se bem planejados e trabalhados podem trazer resultados mais significativos e satisfatórios que os métodos corriqueiros e tradicionais de ensino, como as costumeiras listas de exercícios. A interação entre os participantes é ativa no desenvolvimento do jogo. Além disso, em alguns casos o fato de os estudantes estarem fora do ambiente que diariamente frequentam a sala de aula já reflete na descontração e espontaneidade dos mesmos.

Neste trabalhado foi possível observar que comparando a lista com o jogo este último mostrou ser um recurso mais eficiente que o primeiro. Neste sentido é importante considerar que o jogo aqui apresentado carrega o equilíbrio entre as duas funções, a lúdica e a educativa. Sendo que a lúdica está associada ao prazer e descontração dos participantes e a educativa a tudo que acrescente no seu conhecimento. Já a lista de exercícios traz somente a função educativa (KISHIMOTO, 1996).

Lembramos que o objetivo principal do trabalho foi analisar a eficácia dos dois recursos utilizados para revisão do conteúdo de Tabela Periódica, não tendo sido realizado um trabalho mais detalhado sobre aprendizagem conceitual, mas da função de recursos nas aulas de Química. Dessa forma, não é possível afirmar se o jogo promoveu uma aprendizagem maior dos estudantes.

## Referências

ANTUNES, C.; **Jogos Para a Estimulação das Múltiplas inteligências.** Petrópolis: Vozes,1998.

CANDAU, V. M. **Rumo a uma nova didática**. 13.ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2002.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens:** O jogo como elemento de cultura. 6.ed. São Paulo: perspectiva, 2010.

MATTOS, L. A., **Sumário de didática geral.** 16.ed. Rio de Janeiro, 1981.

SOARES, M., **Jogos para o Ensino de Química: teoria, métodos e aplicações.** Editora EX Libras, São Paulo, SP, 2008.

I Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas em Ensino de Química – I JALEQUIM
Goiânia, GO – 29 a 31 de Janeiro de 2014 - Págs. 299 - 306

**SC5D2-5**

# Concepção, construção e aplicação de atividades lúdicas no ensino de Ciências por Licenciandos da Área - a formação inicial de professores e a educação lúdica: primeiras relações

## Design, construction and implementation of recreational activities in science education for undergraduates in the area - the initial teacher education and playful: the first relationships

**Eliane Cristina Couto de Lima**[1]
**Maisa Helena Altarugio**[2]

[1] Universidade Federal do ABC – Centro de Ciências Naturais e Humanas
Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino, História e Filosofia das Ciências e Matemática, elicriscouto2010@gmail.com

[2] Universidade Federal do ABC – Centro de Ciências Naturais e Humanas
Programa de Pós-Graduação em Ensino, História e Filosofia das Ciências e Matemática, maisahaufabc@gmail.com
Professora do Centro de Ciências Naturais e Humanas

## Resumo

Este trabalho compõe uma pesquisa de mestrado em andamento que pretende explorar as concepções, o processo de construção e aplicação de atividades lúdicas no ensino de ciências por licenciandos da área. A pesquisa, de abordagem qualitativa, tem como objetivo identificar de que forma os licenciandos estão trabalhando os conteúdos procedimentais, atitudinais e conceituais (Zabala, 1998) nesse processo e em que medida esses alunos estão desenvolvendo, em sua formação inicial, algumas competências para ensinar (Perrenoud, 2000) a partir de atividades lúdicas. Neste trabalho discutimos a atividade lúdica desenvolvida por um grupo de alunos do PIBID numa escola pública e apresentamos algumas discussões preliminares.

**Palavras chave:** formação inicial, atividades lúdicas, ensino de química.

## Introdução

Ao longo dos últimos anos o Ensino de Ciências vem ganhando espaço nas discussões acadêmicas, em função da necessidade de utilização de métodos e estratégias mais atrativos para os alunos (MOREIRA e AXT, 1986; CARVALHO, 2002; OLIVEIRA, 2005). Existe atualmente uma tendência de aliar o lúdico ao ensino das ciências que vem ganhando destaque nas salas de aula. O significado e a importância do lúdico na vida humana tem se

apresentado em diferentes áreas do conhecimento desde o século XIX. Tal evidência pode ser verificada no momento em que se passa a analisar as teorias sobre o jogo e o brincar.

A utilização do lúdico no Ensino de Química tem aumentado exponencialmente na última década e se consolida como uma estratégia possível para construção do conhecimento químico. Isto é possível perceber fazendo uma análise simples das publicações dos últimos anos em revistas e congressos em ensino de Química: Cunha (2012), Mata *et al.* (2013), Paz (2013).

Entretanto este recurso nas aulas de Química não pode ser visto como solução para os problemas do ensino. O problema central que se percebe é que são poucos os estudos teóricos relacionados à temática suficientes para subsidiar mudanças neste contexto nas aulas de química. Isso acontece principalmente pelo fato de a maioria dos trabalhos estarem centrados na sua aplicação, tendo pouca preocupação sobre sua eficácia pedagógica.

O que se observa, nos trabalhos publicados e analisados é que a introdução do lúdico nas aulas de Química não tem mudado a postura do professor frente ao seu fazer pedagógico, pois a maioria das propostas traz trabalhos que são levados à sala de aula sem uma avaliação prévia dos mesmos ou sem propostas de interações entre a função lúdica e educativa como menciona Cunha (2012). Em geral os trabalhos apresentam como resultado o fato de que as aulas tornaram-se mais divertidas e os alunos mais motivados. No entanto isso não significa que os estudantes aprendem mais com a utilização de jogos, pois não apresentam um estudo sobre a aprendizagem destes estudantes.

O lúdico, enquanto atividade social e cultural está muito presente em nossas vidas, entretanto no contexto escolar é uma ideia que precisa ser melhor vivenciada e estudada por parte de professores e pesquisadores da área de Educação Química.

Partindo dessas proposições, pretende-se explorar o lúdico como estratégia pedagógica, investigando sua potencialidade na formação inicial de professores. Torna-se, no entanto, neste momento indispensável apresentar algumas noções conceituais sobre o lúdico.

**Conceito de Lúdico**

No desenvolvimento desta pesquisa considerou-se a definição de lúdico descrita como forma de desenvolver criatividade, os conhecimentos que são abordados através de jogos diversos, do cinema, da dramatização, da música e da dança. Lerman (2005) realiza trabalhos nessa interface desde a década de 1970. A autora defende que a música, a dança, o teatro podem ser ferramentas efetivas para comunicar, ensinar, aprender e avaliar química. Este tema está inserido em nossa base epistemológica desde a pré-história, visto que já havia sinais de ludicidade relacionados à afetividade, à cultura e ao lazer.

Historicamente o jogo apresenta diferentes características sociais, considerando o contexto de cada época. Segundo Huizinga (2007) a cultura surge sob a forma de jogo, pois é através dele que a sociedade exprime sua interpretação da vida e do mundo. No Império Romano, por exemplo, o jogo fazia parte dos treinamentos e simulações nas escolas de gladiadores e nas representações das guerras (BROUGÈRE, 1998). Já na Grécia antiga os jogos tinham um papel na educação.

Outra característica importante é sua natureza autotélica, ou seja, dirigida para si mesma, pelos interesses que suscita. O que caracteriza o jogo como uma atividade voluntária, para a qual o indivíduo se submete de livre vontade, simplesmente motivado pelo desafio e o prazer de jogar (HUIZINGA, 2007). Sendo voluntária, tem um aspecto irresistível, visto que um indivíduo é capaz de jogar o mesmo jogo repetidas vezes e se divertir com isso. Portanto,

consideramos o termo jogo como uma modalidade de atividade lúdica. O termo lúdico, então abrange todas as demais estratégia sejam ela jogos didáticos, teatro, música, entre outras.

**Jogos Educativos**

Entre as modalidades do que se considera como lúdico, esta tem sido uma estratégia alternativa para dar à química as novas características que ela precisa, já que o uso de atividades lúdicas na escola favorece o aprendizado pelo erro e estimula a exploração e resolução de problemas (KISHIMOTO, 1996).

Os jogos são uma modalidade de atividade lúdica, o lúdico é um conceito maior do que o do jogo, no entanto, inúmeros são os referenciais que tratam do termo "jogo" e não do termo "lúdico" mais especificamente. Nesse sentido, vamos deixar claro que o conceito de lúdico pode abranger outras atividades: teatro, cinema, dança, gincanas, desde que as mesmas mantenham as características do lúdico.

Além disso, um jogo para ser considerado educativo deve manter um equilíbrio entre duas funções: a função lúdica e a função educativa. Segundo Kishimoto (1996) a função lúdica está relacionada ao caráter de diversão e prazer que um jogo propicia. A função educativa se refere à apreensão de conhecimentos, habilidade e saberes.

Para Huizinga (2007) a primeira característica do jogo é o fato de ser livre, de ser ele próprio a liberdade. Destacando o ponto de vista educacional, é necessário que o aluno aceite a ideia que foi proposta pelo professor, caso contrário deixa de ser jogo.

A segunda característica descrita por Huizinga (2007) para o jogo é que este não é vida real, trata-se de uma evasão da vida real, uma ilusão. Este característica do jogo de proporcionar essa evasão possibilita que na escola o aluno não tenha medo de se expor tão pouco medo de errar (KOUDELA, 2004), isso contribui de forma positiva para criar um ambiente adequado à aprendizagem na sala de aula. A terceira característica que este autor aponta é que todo jogo tem suas regras e são estas que dizem o que vale dentro do mundo da ilusão. Spolin (1998) chama a atenção justamente para as duas características que se contrapõem, quando diz que o jogador é livre para alcançar seu objetivo da maneira que escolher, a partir do momento em que obedeçam as regras do jogo.

Tal liberdade com regras é que permitem que o jogo aconteça, estimulando a criatividade e ensinando a respeitar limites, visto que as respostas das situações do jogo acontecem apenas se as regras forem respeitadas. Finalizando, como últimas características, considera-se que todo jogo deve acontecer num determinado tempo, num espaço limitado: um tabuleiro, um palco, um campo de futebol, uma página na internet ou uma sala de aula.

Independente da modalidade descrita para o lúdico são apresentadas as mesmas características do jogo: compõe-se uma atividade livre, com ênfase a ilusão, mas delimitados por regras, dentro de um espaço e tempo pré-determinados.

Consideramos "jogo", nesta nossa análise, trabalhos que sejam atividades lúdicas e educativas, destinadas à apreensão de conceitos e saberes, que trazem na sua proposta um conjunto de regras claras e explícitas. Neste sentido, compartilhamos as definições de Soares (2008) que considera jogo como o resultado de:

> [...] interações linguísticas diversas em termos de características e ações lúdicas, ou seja, atividades lúdicas que implicam no prazer, no divertimento, na liberdade e na voluntariedade, que contenham um sistema de regras claras e explicitas e que tenham um lugar delimitado onde possa agir: um espaço ou um brinquedo (SOARES, 2008, *grifo nosso*).

A estrutura do jogo é geralmente determinada pelos seguintes aspectos: *onde* (ambiente no qual se passa a ação), *quem* (os personagens) e *o que* ou *como* (ações dos personagens) (NEVES; SANTIAGO, 2006).

**A Formação Inicial de Professores e a Educação Lúdica – estabelecendo as primeiras relações**

Segundo Santos (2001) "o lúdico é uma ciência nova que precisa ser estudada e vivenciada". Por se tratar de uma ciência nova, como diz a autora, ainda se tem pouco como elemento de análise e compreensão dessa ciência como fator de desenvolvimento humano. Considerando o comportamento lúdico apresentado, como um fator importante para o desenvolvimento integral do indivíduo, sendo sua contribuição um fator importante no equilíbrio entre razão e emoção, primordial para a vida nesta nova sociedade, referida muitas vezes como sociedade da informação e comunicação.

Nesse raciocínio, podemos indagar sobre o porquê de o lúdico ser comumente esquecido nos espaços escolares, mesmo parecendo óbvio que exista um vínculo de qualidade entre a atividade lúdica e a aprendizagem. Esta questão pode apresentar inúmeras respostas, por exemplo, os próprios currículos elaborados pelas escolas, que não oferecem espaço para a inclusão de atividades lúdicas na sala de aula, a problemática pode ser situada na formação de professores. Portanto é necessário que os professores reconheçam o real significado do lúdico para este faça parte de sua postura profissional, estabelecendo relações entre a atividade lúdica e o aprendizado dos estudantes futuros professores.

No entanto, como menciona Maldaner (2006) "O que será reconstruído e reinventado dependerá do conhecimento pedagógico e da ciência química que o professor já possui e das condições que ele tem para desenvolver o seu trabalho."

Nossa hipótese é de que o trabalho com materiais alternativos seja através de preparação e desenvolvimento ou ainda, a avaliação dos mesmos, contribui no processo de ensino-aprendizagem de forma direta.

Nesse sentido, diante da complexidade dos processos educativos e dos inúmeros fatores que configuram a prática docente, este trabalho pretende focar, dentro da intervenção pedagógica, entender como as competências descritas por Perrenoud (2000) são desenvolvidas quando se olha para a construção do lúdico, quais conteúdos são priorizados (conceitual, procedimental, atitudinal) e como são organizados, desde o momento do planejamento até a avaliação dos mesmos que envolvem "um antes e um depois" de toda prática educacional (ZABALA, 1998).

De acordo com Zabala (1998), o uso dos "conteúdos" que devem ser entendidos não apenas como contribuições disciplinares, inclui todos os conteúdos de aprendizagem que possibilitem o desenvolvimento das capacidades motoras, afetivas, de relações interpessoais e de inserção social. Esses conteúdos resumem o que é preciso *saber* (conteúdos conceituais), *saber fazer* (conteúdos procedimentais) e *ser* (conteúdos atitudinais) neste modelo.

Os licenciandos em questão neste trabalho são bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), do subprojeto da área de Química, da Universidade Federal do ABC. A hipótese, portanto, é a de que os jogos didáticos não apenas cumprem sua função lúdica e educativa na aprendizagem dos alunos, mas podem ser explorados como possibilidade para auxiliar na formação inicial de professores.

**Metodologia**

Esta é uma pesquisa de abordagem qualitativa, caracterizada como pesquisa empírica e descrita como estudo exploratório. A etapa inicial de trabalho foi caracterizada por buscar estabelecer diante da possibilidade da aplicação de uma atividade considerada lúdica, junto a um grupo de 8 alunos do PIBID da UFABC, quais as concepções dos mesmos sobre o termo lúdico ao aplicar a atividade planejada. Identificando ainda as competências segundo Perrenoud (2000) percebidas ao aplicarem a atividade e os conteúdos privilegiados ao desenvolverem a dinâmica (ZABALA, 1998).

Tal atividade se constituía de uma gincana envolvendo aspectos das ciências e da química e foi aplicada com 6 turmas de 35 alunos de 6º ano do ensino fundamental. Durante toda a exposição da atividade e a aplicação da mesma foram realizadas observações de como os alunos se envolveram na atividade e as possíveis dificuldades enfrentadas. Buscou-se identificar durante a aplicação quais competências os licenciandos estavam colocando em prática e, quais conteúdos (procedimental, atitudinal ou conceitual) eram privilegiados em cada momento da dinâmica, de acordo com a proposta da dinâmica. Esta avaliação ocorreu no momento da aplicação e posteriormente com a análise dos registros em foto e vídeo.

A gincana realizada dividia a turma em quatro grupos, representados por elementos da alquimia: Ar (grupo amarelo), Fogo (grupo laranja), Terra (grupo marrom) e Água (grupo azul), e cada grupo passava por quatro estações, que possuíam diferentes desafios: *1. Casa do saber:* 25 questões alternativas relacionadas a todo o conteúdo desenvolvido nas aulas ao longo do primeiro semestre; *2. Planeta água*: os alunos testaram seus conhecimentos sobre as etapas do ciclo da água e seus estados físicos, preenchimento de cartazes com as etapas do ciclo da água e seus estados físicos, com figuras correspondentes; *3. Memórias de um laboratório*: jogo da memória triplo com o tema vidrarias utilizadas em laboratório: imagem de vidraria (carta azul), nome da vidraria (verde) e a função da mesma (amarela); *4. Elementos do cotidiano*: usando a Tabela Periódica, os alunos teriam que relacionar objetos a um elemento químico presente em sua composição.

O jogo terminou quando todos os grupos cumpriram as tarefas em cada uma das estações. A partir de então houve a exposição da pontuação de cada equipe, ressaltando que o objetivo da atividade era a aprendizagem e não a memorização e a competição. Mesmo não havendo premiação os alunos se envolveram de forma muito dinâmica.

**Resultados e Discussões**

Acompanhando cada etapa da gincana proposta foi possível perceber alguns pontos positivos e negativos da mesma. Os *pontos positivos* ficaram marcados por tratar-se de uma estratégia diferenciada que permitiu a socialização dos alunos; o material produzido era visualmente atrativo; os alunos entenderam e seguiram as regras do jogo; o esquema dos estados físicos da água e ciclo da água na natureza, apresentados na estação 2. Planeta água eram compatíveis com o que foi tratado em sala de aula.

Os *aspectos negativos* que exigem uma reavaliação da proposta são os seguintes: o tempo para responder as questões da estação 1. Casa do saber foi muito restrito e realizado com certa pressão, isso impediu a “liberdade” para pensar prevista nas atividades lúdicas, a primeira resposta era a aceita, mesmo que incorreta, sem que o grupo pudesse entrar num consenso; na estação 2. Planeta água pode-se identificar que esta atividade não pode ser caracterizada como lúdica, visto que se tratava apenas de um esquema de “complete” com palavras, que poderia ser substituído por uma atividade escrita; já na estação 3. Memórias de um laboratório e na estação 4. Elementos do cotidiano, os conceitos estavam fora do contexto trabalhado em sala de aula. E a partir do momento em que não conseguiam concluir a tarefa se viam visivelmente frustrados e desmotivados.

Ao planejar uma atividade, dentro da competência do grupo 2: Administrar a progressão de aprendizagens descrita por Perrenoud (2000), que refere-se a "Conceber e administrar situações- problema ajustadas ao nível e às possibilidades dos alunos", percebemos que este é um ponto que necessita de um aprofundamento e uma reflexão junto ao grupo de licenciandos.

De modo geral, os resultados mostram que na aplicação desta gincana foi possível perceber que os licenciandos têm desenvolvido de forma clara uma das competências do grupo 1 - Organizar e dirigir situações de aprendizagem, dentro dela um subgrupo que é "construir e aplicar dispositivos e sequências didáticas", a competência do grupo 5 – Trabalhar em equipe, no subgrupo "elaborar um projeto em equipe, representações comuns" (PERRENOUD, 2000). Tal clareza foi identificada no momento em que planejaram, construíram e aplicaram a gincana lúdica.

Dentro do grupo das 10 competências citadas por Perrenoud (2000) nota-se que nesta atividade foi possível identificar apenas duas, no entanto, isso não significa que as demais não estejam sendo desenvolvidas pelos licenciandos em sua formação inicial. Com relação às concepções do que se considera como atividade lúdica, percebe-se que ainda se torna necessário um exame mais aprofundado das mesmas no sentido de identificar estas concepções, o que se observa, no entanto, é que há uma concepção simplista da mesma que precisa ser mais bem explorada e compreendida.

Quanto aos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais (ZABALA, 1998) esta atividade contemplou os *conceituais*, quando os alunos são colocados diante de situações que exigem que ampliem a compreensão dos mesmos, promovendo um processo de elaboração e construção pessoal de conceitos, e esta é uma reflexão que se inicia no coletivo e se observa individualmente. Durante o desenvolvimento da atividade observou-se alguns alunos repetindo em voz alta o processo realizado nas ações, desta forma promoviam forte atividade mental.

Os conteúdos *procedimentais* foram contemplados em atividade motora e cognitiva, como no caso do esquema dos estados físicos da água e do ciclo da água natureza, mas não de forma completa, visto que o esquema apresentado era idêntico ao trabalho em sala de aula e, necessitaria de uma extrapolação, ou seja, da aplicação em diferentes contextos;

Também foram identificados os conteúdos *atitudinais*, os *valores* de solidariedade, respeito aos outros, responsabilidade, as *atitudes* na cooperação com o grupo, ajudar aos colegas, participar das tarefas escolares, as *normas* foram percebidas ao respeitarem as regras das atividades lúdicas. Embora os licenciandos não tenham planejado de forma explícita o desenvolvimento deste conteúdo, ele foi percebido de forma clara durante o desenvolvimento da atividade proposta.

**Considerações Finais**

As atividades lúdicas propiciam o envolvimento dos alunos, deixando clara a importância do trabalho em equipe, a solidariedade, o respeito aos outros, a cooperação com o grupo, a tomada de decisão, a responsabilidade e a liberdade. Desta forma os alunos aprendem quando pensam, sentem e atuam frente ao objeto concreto.

Torna-se necessário que o professor seja ele em sua formação inicial também se dê conta de que ele mesmo precisa ter desenvolvido algumas competências que serão fundamentais nesse processo. No entanto, todos esses recursos são construídos ao longo da prática do professor, muito além da formação inicial ou continuada.

Conclui-se que todos esses recursos são construídos ao longo da prática do professor, muito além da formação inicial ou continuada. O PIBID tem incentivado discentes de licenciaturas com o objetivo de contribuir para sua formação, oferecendo tanto para os alunos da graduação e para os professores supervisores uma formação contextualizada em sua prática. No entanto, torna-se necessário entender que esta preliminar serve de base para o aprofundamento da pesquisa, de forma essencial.

**Referências**

AGUIAR, J. S. **Educação inclusiva: jogos para o ensino de conceitos**. 4ª ed. Campinas: Papirus, 2004.

AMARAL, M.N.C.P. **Dewey: jogo e experiência democrática**. In: KISHIMOTO, T.M. (Org.). *O brincar e suas teorias*. São Paulo: Pioneira, 2002.

ANTUNES, C. **Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências**. 13. ed. Petrópolis: Vozes, 2005.

BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil**. Editora Ática: São Paulo, 1998.

BRASIL - MEC. **Lei de diretrizes e bases da educação nacional** (lei n. 9394, de 20 de dezembro de 1996). D.O.U. 23 dez. 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm>. Acesso em: 13 nov. 2012.

BROUGÈRE, G. **Jogo e educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

CARVALHO, A. M. P.. **A pesquisa no ensino, sobre o ensino e sobre a reflexão dos professores sobre seus ensinos**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v.28, n.2, p. 57-67, jul./dez., 2002.

CORTEZ, A. M. C. **Brinquedo: Uma contribuição no desenvolvimento da criança**. Campinas. Faculdade de Educação Física, UNICAMP, 1996.

CUNHA, M. B. **Jogos de química: desenvolvendo habilidades e socializando o grupo**. In: Encontro Nacional de Ensino de Química, 12, 2004, Goiânia. Resumos ENEQ. Disponível em: <http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2004/resumos/R0125-1.pdf >. Acesso em: 29 out. 2012.

CUNHA, M. B. **Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula**. Química Nova na Escola, v. 34, n. 2, p. 92–98, 2012. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34_2/07-PE-53-11.pdf>. Acesso em: 29 out. 2012.

FIGUEIREDO, L. A. V.; SANTANA, V. S.; LIMA, E. C. C. **O lúdico na Química: jogos didáticos como estratégia para formação inicial do professor de Química.** Encontro Nacional de Ensino de Química. Anais do ENEQ, Porto Alegre, 2000, RP 017, p. 55.

HUIZINGA, J. **Homo ludens: o jogo como elemento da cultura**. 5edição. São Paulo: Perspectiva, 2007.

KISHIMOTO, T. M. (Org). **O Brincar e suas teorias**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

KISHIMOTO, T. M. **O Jogo e a educação infantil**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 1994.

KISHIMOTO. T. M. **O jogo e a educação infantil**. In: _____. (Org). *Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação*. São Paulo: Cortez, 1996.

KOUDELA, I. **Jogos teatrais**. 5ª ed. São Paulo: Perspectiva, 2004.

LERMAN, Z.M. **Chemistry: an inspiration for theatre and dance**. *Chemical Education International*, v. 6, n. 1, 2005. Disponível em: http://old.iupac.org/publications/cei/vol6/11_Lerman.pdf. Acesso em: 15 ago. 2012.

MACEDO, L.; PEETY, A.L.S. e PASSOS, N. C. **Aprender com jogos e situações-problema**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

MALDANER, Otávio A. **A formação inicial e continuada de professores de química: professor/pesquisador.** 3ª edição. Rio Grande do Sul. Editora Unijuí, 2006.

MATA, V. A.; MOTA, T. C. e CLEOPHAS, M. G. P. **Jogos Lúdicos como ferramentas inovadoras para o ensino de química: uma análise dos anais do ENPEC**. In: 53º Congresso Brasileiro de Química, 10, 2013, Rio de Janeiro. Resumos CBQ. Disponível em: < http://www.abq.org.br/cbq/2013/trabalhos/6/3574-14528.html>. Acesso em: 12 dez. 2013.

MOREIRA, M. A.; AXT, R. **A questão das ênfases curriculares e a formação do professor de ciências**. Cad. Cat. Ens. Fis., Florianópolis, 3(2): 66-78, ago., 1986.

NEGRINE, A. **Ludicidade como ciência**. In: SANTOS, S.M.P. Petrópolis: Vozes, 2001.

NEVES, R.N. e SANTIAGO, A.L.B. **O uso dos jogos teatrais na educação: possibilidades diante do fracasso escolar**. São Paulo: Papirus, 2006.

OLIVEIRA, S. S. **Concepções alternativas e ensino de biologia: como utilizar estratégias diferenciadas na formação inicial de licenciados**. Educar, Curitiba, n. 26, p. 233-250, 2005.

OLIVEIRA, A.S. e SOARES, M.H.F.B. **Júri químico: uma atividade lúdica para discutir conhecimentos químicos**. Química Nova na Escola, n. 21, p. 18-24, 2005.

PAZ, C. C.; PAZ, G. M.; NASCIMENTO, L. F. PINHEIRO, E. E. A.; SILVA A. S. e SILVA, N. R. **A utilização de um recurso lúdico no processo de ensino aprendizagem de cinética química.** In: 11º Simpósio Brasileiro de Educação Química, 07, 2013, Teresina. Resumos SIMPEQ. Disponível em: < http://www.abq.org.br/simpequi/2013/trabalhos/2033-12913.html> Acesso em: 10 dez. 2013.

PERRENOUD, P. **As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2002. 176p.

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2000.

ROSA, A. V. **Jogos educativos sobre sustentabilidade na educação ambiental crítica**. São Carlos: UFSCar, 2010. Tese (doutorado) 111p.

SANTOS, D. G.; BORGES, A.P.A.; BORGES, C. O.; NUNES, S. M. T. **Jogo das ligações: uma abordagem lúdica para o auxílio do processo de ensino aprendizagem**. In: Encontro Nacional de Ensino de Química, 15, 2010, Brasília. Resumos ENEQ. Disponível em: http://www.xveneq2010.unb.br/resumos/R1170-3.pdf>. Acesso em: 29 out. 2012.

SANTOS, S.M.P. **A ludicidade como ciência**. Petrópolis: Vozes, 2001.

SOARES, M. **Jogos para o Ensino de Química: teoria, métodos e aplicações**. Guarapari: Ex Libris, 2008.

SOARES, M.H.F.B. **O lúdico em química: jogos e atividades aplicados ao ensino de química**. 2004. Tese (Doutorado) Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.

SPOLIN, V. **Improvisação para o teatro**. São Paulo: Perspectiva, 1998.

VASCONCELLOS, Celso dos S. Planejamento: projeto de ensino-aprendizagem e projeto político-pedagógico. 7ª ed. SP: Libertad, 2000. 206p. (v.1 Cadernos Pedagógicos do Libertad).

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto

I Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas em Ensino de Química – I JALEQUIM
Goiânia, GO – 29 a 31 de Janeiro de 2014 - Págs. 307 - 314

**SC5D2-6**

# Experimentação nas escolas de Barreiras-Bahia: uma ação lúdica do Caminhão da Ciência

## Experimentation in schools Barreiras-Bahia: playful action Truck Science

**Pâmela Andressa dos Santos Sabini (IC)**
Universidade Federal da Bahia – ICADS*
pamela-andress@hotmail.com

**Fernanda Sobreira Silva (IC)**
Universidade Federal da Bahia - ICADS
fernanda_sobreiira@hotmail.com

**Maria Clara Novais Belo Francisco dos Santos (IC)**
Universidade Federal da Bahia - ICADS
clara.com@globo.com

**Eduardo Luiz Dias Cavalcanti (PQ)**
Universidade Federal da Bahia - ICADS
eldcquimica@yahoo.com.br

**Valdeilson Souza Braga (PQ)**
Universidade Federal da Bahia - ICADS
vsbraga@gmail.com

## Resumo:

O projeto "Ciência móvel – caminhão da ciência" tem a finalidade de promover atividades lúdicas por meio da divulgação cientifica no oeste baiano e o intuito de auxiliar os alunos a assimilarem o conteúdo dado em sala de aula utilizando experimentos, vídeos e maquetes. Esse projeto é desenvolvido pela Instituto de Ciências Ambientais e Desenvolvimento Sustentável da Universidade Federal da Bahia, sendo realizado pelos estudantes e professores orientadores das diversas áreas cientificas, as contribuições do projeto abrange a todos os envolvidos, não somente os alunos que desenvolvem as apresentações, mas também os alunos da educação básica que assistem, trazendo um interesse cientifico, desmistificando e popularizando conceitos científicos optando por uma carreira acadêmica.

**Palavras chave:** Divulgação Científica, Experimentação, Atividades Lúdicas

## Introdução:

Na educação básica brasileira é perceptível o desinteresse de grande parte dos alunos pela carreira cientifica e um dos fatores decorrente da pouca procura de estudantes por cursos de

ciências é a distância entre teoria e a prática, e associação entre os assuntos explorados, segundo POLINO apud. HAAGG (2012), afirma que o desânimo em face do desafio das ciências está ligado, em boa parte, à forma como elas são ensinadas, e reclamam que os recursos utilizados em sala de aula são limitados, entre eles, a utilização de experimentos.

Existem inúmeros fatores que contribuem para a falta de experimentação nas escolas e o investimento, a falta de incentivo financeiro/salários, o grande número de alunos em sala de aula são alguns desses exemplos, motivos pelo qual não é realizado atividades experimentais nas escolas, além do tempo disponibilizado para o professor que é de duas aulas por semana com duração de 40 a 50 minutos cada, no qual a quantidade de conteúdos programáticos dificulta a realização de aulas teóricas e praticas durante o ano letivo.

Considerando que a educação ocupa papel central e estratégico no processo de mudança no campo das ciências, a educação científica torna-se imprescindível para a formação de cidadãos conscientes e críticos. Portanto, é evidente a necessidade de desenvolvimento de projetos motivadores no campo da pesquisa científica nas escolas, visando estimular a curiosidade e imaginação, o entendimento do processo de construção do conhecimento e a compreensão da importância da ciência no cotidiano.

A preocupação com a educação cientifica tornou-se, gradativamente objeto de pesquisa no meio educacional nas três últimas décadas (ZANON; MALDANER, 2007).Um dos principais interesses na divulgação da ciência está em despertar no aluno a motivação em adquirir o conhecimento na área e a aplicabilidade no assunto.

O papel da divulgação científica vem evoluindo ao longo do tempo, acompanhando o próprio desenvolvimento da ciência e tecnologia (ALBAGLI, 1996). A importância da divulgação cientifica vem crescendo exponencialmente, contudo de forma que cada projeto adapte a realidade local.

Atualmente a divulgação cientifica vem sendo uma bandeira empunhada por inúmeros centros de pesquisas e ações governamentais. A saber, uma das primeiras ações propostas nesse sentido no Brasil foi a implantação da Estação Ciência da Universidade de São Paulo (USP). Em 1986, o Governo do Estado de São Paulo cedeu ao CNPq parte de uma antiga fábrica de tecelagem para acolher um centro de Ciência para a Juventude. A justificativa era proporcionar viagens ao mundo do conhecimento científico ligando passado e futuro, educação e diversão, o que justifica em parte o nome Estação Ciência. Somente em 1990 a administração do centro passou para as mãos da USP. (MOREIRA E MASSARANI, 2002).

O caso da Estação Ciência é emblemático, pois se pode dizer que a sua realização abriu uma nova frente de ações com apoio em condicional de um órgão de fomento do governo para se divulgar Ciência no país, até então uma tônica de alguns outros centros como de Divulgação Científica e Cultural, de São Carlos-SP, em 1980, e o Espaço Ciência Viva de 1982, o primeiro a trazer uma proposta de museu interativo (MOREIRA E MASSARANI, 2002).

Partindo disso vem sendo desenvolvido o projeto “Ciência Móvel – O Caminhão da Ciência”, anteriormente vinculado ao CNPq, e hoje com o apoio da Universidade Federal da Bahia por meio do programa PERMANECER, que tem intuito de demonstrar aos alunos seja do ensino fundamental ou médio que a teoria ensinada em sala de aula, pode ser observada, por exemplo, em um experimento químico e ajuda-lo a racionar sobre o que foi aprendido, bem

como, sobre o que foi ensinado, favorecendo assim uma melhor assimilação dos conteúdos químicos.

O caminhão da ciência é um projeto de extensão do Instituto de Ciências Ambientais e Desenvolvimentos Sustentável da Universidade Federal da Bahia na cidade Barreiras, região oeste da Bahia, onde o projeto iniciou-se no final de 2009, e atualmente consta com doze bolsistas e cinco voluntários.

O projeto tem a finalidade de abranger toda região oeste do Estado da Bahia, onde possui a área de 112.516 $km^2$, e é formada por 23 municípios, em torno de 487.286 habitantes, está a 947 km de Salvador e 600 km de Brasília, que por conta da distância dos grandes centros urbanos existe a limitação na divulgação cientifica.

Uma das atividades propostas pelo projeto está em realizar visitas para rede particular e pública de ensino, do fundamental ao médio, como também visitas em feiras e praças da cidade. Para tal, são realizadas apresentações contando com um caminhão, no qual transportamos os equipamentos para as escolas de Barreiras e cidades circunvizinhas utilizando bancadas de MDF com suportes metálicos adquiridos pelo projeto e montadas nos locais das apresentações. Os alunos bolsistas e voluntários desenvolvem nos laboratórios do ICADS-UFBA experimentos que são apresentados ao grupo de orientadores em reuniões periódicas e assim definidos e levados para as incursões (MAGALHÃES et. al., 2012).

Os alunos envolvidos no projeto são de diversas áreas do conhecimento como: Geologia, Biologia, Engenharias Sanitária e Ambiental, Civil, Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia, entre outros, trabalhando assim de maneira multidisciplinar e interdisciplinar. Com a diversificação de áreas cientificas, ampliam a mostra de conhecimento de forma dinâmica e explicativa, no qual cada estudante dedica-se a uma área de estudo, fazendo levantamento de experimentos e temas a serem abordados (utilizando jogos, maquetes, e vídeos) para cada apresentação do caminhão da ciência. Portanto alguns dos temas e experimentos abordados são:

> Maquetes – Estrutura Interna da Terra, Deriva Continental e Diferenciação de Células Animais e Vegetais;
>
> Vídeos – As Rochas, Os Minerais e a Formação de Cavernas;
>
> Demonstrações Geológicas – Rochas e minerais, bem como também Fosseis;
>
> Experimento área Biologia – Extração do DNA da Cebola e extratos de células, animais e plantas observados no microscópio;
>
> Experimento área Física – Motor Elétrico, Máquinas Simples (Roldanas), Fibra Óptica, A Dança dos Pêndulos, Parabólicas para propagação dos sons, Gerador Manual de Energia, Ilusões de Óptica, Gerador de Van der Graaff, Globo de Plasma.
>
> Experimento área Química – Soluções e Condutibilidade Elétrica, Pilhas de hipoclorito, limão e batata, Água dura, Acidez e Basicidade, Bafômetro, Teste de Chama, Pasta de dente de elefante, Explosão de cores, Camaleão Químico.

## Metodologia:

Para este trabalho será dado enfoque aos experimentos realizados na área da química, pesquisados e desenvolvidos pelos alunos empenhados no projeto. Segundo HARTWIG

(1999) a forma de tratar o tema, contextualizando o fenômeno ou procedimento, permite ao público relacionar as informações apresentadas sob o olhar da Química com outras aplicações e identificar a presença da ciência e da tecnologia em situações reais e relevantes.

Assim, para elaboração dos experimentos a serem executados nas apresentações do Caminhão da Ciência, seguimos um método que envolve algumas etapas: inicialmente é realizado o levantamento dos experimentos que exploram a atenção do público atraindo seu interesse e compreensão do mesmo, em seguida é testado cada experimento no laboratório, que aprovados, são pesquisados os conceito químicos envolvidos, ou seja, sua fundamentação teórica para que logo após a adequação do conteúdo conceitual aos experimentos são reproduzidos nas apresentações do Caminhão da Ciência.

Nessa perspectiva, serão destacados os seguintes experimentos: “Pasta de dente de Elefante”, “Explosão de Cores”, “Teste de Chamas” e “Camaleão Químico”.

**Pasta de Dente de Elefante**

Neste experimento busca-se demonstrar a decomposição da água oxigenada através do principio de Equilíbrio Químico, bem como Cinética Química com o uso de catalisadores, que são utilizados para acelerar notavelmente uma reação química. O uso de catalisadores tem grande aplicação nas indústrias químicas e ainda em reações bioquímicas, que na prática não seriam realizadas sem o seu uso.

Para a elaboração do experimento, pasta de dente de elefante é utilizada água oxigenada concentrada (120 vol.), corante alimentício (anilina), detergente e Iodeto de potássio. Observa-se a formação de espuma colorida, este efeito é visto após adicionar o catalisador, que neste caso é o iodeto de potássio, o detergente e o corante alimentício tem apenas a finalidade de elucidar o fenômeno da reação, ou seja, tornar a reação visualmente mais interessante, ou simplesmente maior e por isso o nome “pasta de dente de elefante”.

**Figura 2: Pasta de dente de elefante**

**Explosão de Cores**

Na explosão de cores verifica-se a influencia da tensão superficial na superfície do liquido, e as interações intermoleculares. Assim podemos concluir que a tensão superficial é uma resistência na superfície do líquido e uma interação no interior dele, deste modo é utilizado um agente tensoativo para a repulsão das moléculas e o rearranjo da mesma. Esse fenômeno pode ser observado na superfície da água aos insetos caminharem sobre ela, como também na formação de bolhas.

Nesse experimento utiliza-se leite, corantes alimentícios de diversas cores e detergente. Ao adicionar os corantes no leite nota-se que os mesmos não se misturam devido o corante não ser solúvel no leite, ao colocar algumas gotas de detergente, que servirá como agente tensoativo é possível notar as cores se misturarem durante um intervalo de tempo de forma atrativa, observado na figura abaixo:

**Figura 3: Explosão de Cores**

## Teste de Chama

O principal objetivo do teste de chama é a identificação de alguns metais através de sua radiação visível do espectro magnético que o olho humano é capaz de detectar. Cada elemento tem seu espectro de absorção característico, sendo assim quando um elemento químico recebe energia, os elétrons da camada de Valencia desse elemento absorvem essa energia e passam para um nível de energia maior, sendo denominado de estado excitado que ao retornar ao seu estado inicial, libera essa energia na forma de luz. Reação semelhante acontece com a queima de fogos de artifício.

Para a elaboração do teste de chama, utilizamos o Bico de Bunsen, ou em alguns casos lamparina, soluções de metais variadas, como por exemplo, Cloreto de Cobalto, Cloreto de Potássio, Sulfato de Cobre, Cloreto de Bário, Cloreto de Lítio, onde cada elemento é dissolvido em água destilada, misturadas com o álcool e colocadas em recipientes, essas soluções são borrifadas sobre a chama. Em seguida pode-se observar a cor característica emitida por cada solução.

**Figura 3: Teste de Chamas**

## Camaleão Químico

Para realizamos o experimento, será utilizado Permanganato de Potássio, Açúcar, Hidróxido de Sódio e Água. Dissolvemos o Permanganato de Potássio na água e em outro recipiente dissolvemos Hidróxido de Sódio e açúcar em água.

O principio do camaleão químico, consiste em apresentar as reduções sofridas pelo permanganato, por conta do açúcar em ambientes alcalinos. O açúcar é um composto orgânico, o Hidróxido de Sódio (Soda Caustica) sendo uma base, e o Permanganato de Potássio um agente oxidante (solução de cor púrpura) que sofrerá a redução, ou seja, ganhará elétrons, essa reação será visível na mudança da coloração, que ao misturar as soluções sua coloração violeta, aos pouco se transforma em verde, por fim atingi a cor amarelo claro.

**Figura 4: Camaleão Químico**

## Resultados e Discussão:

Para darmos inicio as atividades, são solicitadas as apresentações do Caminhão da Ciência pelas escolas de ensino fundamental ao médio, secretarias de educação do município, onde cada apresentação é agendada, e a equipe organiza cada material que será levado para exposição. Sendo assim, pode-se compreender que existem contribuições tanto para os alunos que participam do projeto, como também para os alunos que assistem as apresentações. Para facilitar a leitura descreveremos separadamente as contribuições do projeto para os alunos da UFBA (bolsistas) que participam do projeto e as contribuições do projeto para os alunos da educação básica, onde o caminhão da ciência se apresenta.

### Contribuições para os alunos bolsistas

O projeto conta com alunos de diversas áreas de conhecimento, como citado anteriormente. Buscando assim proporcionar aos alunos atividades de cunho interdisciplinares, onde o planejamento para execução dos experimentos os leva a aprofundar-se em assuntos vistos em disciplinas obrigatórias para os cursos.

Cabe ressaltar que para cada experimento os alunos pesquisam na literatura os conceitos envolvidos consolidando o conhecimento a respeito de determinado assunto, alem disso aprimora o desenvolvimento prático do aluno como por exemplo a oratória, onde o mesmo busca em cada apresentação dinamizar sua explicação e melhorar o entendimento do publico em questão, fazendo com que o aluno se apresente ao público, discuta os conceitos, explane ideias, que serão importantes para a formação do profissional.

O fato em motivar o público, despertando a curiosidade pela ciência, faz com que cada aluno busque melhorar os experimentos, aprimorar pesquisas, melhorando a assimilação de conteúdos e seu desempenho dentro da Universidade.

### Contribuições para os alunos das escolas visitadas

Com relação aos alunos que assistem as apresentações é perceptível o interesse para cada experimento, e a atenção com todo o processo, como também quais as substâncias utilizadas, já que maior parte dos experimentos visa o uso de materiais alternativos, facilmente encontrados.

O aluno está constantemente estimulado em cada passo da experimentação a questionar-se a

respeito do que ocorrerá em cada experimento, provocando reflexões que serviram para os alunos repensarem sobre o conteúdo estudado. como por exemplo, destacamos uma fala que surgiu no experimento pasta de dente de elefante:

"Se você não colocar o detergente, vai reagir da mesma maneira?" – Aluno 1

Isso demonstra que ao instigá-los sobre o que acontece e ao perguntar a respeito de experimento, fica evidente o interesse e curiosidade para entender sobre o assunto envolvido.

Ao apresentar o "teste de chamas" perguntamos se ao borrifarmos duas soluções na chama, as cores se misturam? A interação dos alunos bolsistas com os alunos das escolas visitadas estimula a aprendizagem do conteúdo proposto de maneira lúdica, facilitando a discussão e desmistificação de alguns conceitos, proporcionando liberdade que não teriam em uma aula expositiva.

Outro resultado interessante é a divulgação científica realizada dando a oportunidade de conhecer os cursos de graduação do Instituto de Ciências Ambientais e Desenvolvimento Sustentável da Universidade Federal da Bahia e optar por uma carreira cientifica nos cursos desta ou de outra Universidade.

## Considerações Finais:

As apresentações do projeto Ciência Móvel – O caminhão da Ciência não se restringem aos alunos, mas todo o público participante, inclusive aos professores desses alunos, estimulando-os a trabalhar com experimentação em sala de aula, feira de ciências entre outros.

Portanto as contribuições abrangem todos os envolvidos no projeto, o desenvolvimento das atividades em pesquisa auxiliam na formação dos alunos bolsistas. O publico em geral, principalmente os estudantes que assistem as apresentações, facilita o contato com a ciência seja ela do dia-a-dia, ou com conteúdos que os alunos ainda não tiveram a oportunidade de aprender em sala de aula, a divulgação cientifica tem um papel fundamental na construção de conceitos, e o interesse cientifico.

## Referências –

ALBAGLI, S. **Divulgação científica: informação cientifica para a cidadania?** Ciência da informação, Brasília, v. 25, n. 3, p. 396-404, set./dez. 1996.

MOREIRA, I. C.; MASSARANI, L. Aspectos históricos da divulgação científica no Brasil. *In*: MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C.; BRITO, F. (Org.). **Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil**.: UFRJ, Rio de Janeiro, 2002.

MAGALHÃES, E. C. V. et. al. Caminhão da CIÊNCIA: Divulgação Científica no Oeste da Bahia. In: XVI **Encontro Nacional de Ensino de Química**, UFBA, Salvador-BA de 17 a 20 de julho de 2012

HAAGG, Carlos. **O que você quer ser quando crescer?** Revista Pesquisa FAPESP Edição 192 - Fevereiro de 2012, p. 82-85

ROITMAN, ISAAC**. Educação Cientifica, quanto mais cedo melhor**. RITLA. Brasilia (2007).

BRONOWSKI, J. *Science and human values*. 2ª ed. Nova York, Harper & Row, 1965.

GIORDAN, M. **O papel da experimentação no ensino de ciências**. *Química Nova na Escola,* n. 10, p. 43-49, 1999.

BUENO, L.; MOREIRA, Kátia de C.; SOARES, M.; DANTAS, D.; WIEZZEL, A.C.S.; TEIXEIRA, M. (Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho") **O Ensino de Química por meio de atividades experimentais: A realidade do ensino nas escolas**.

FARIAS, C. S. **A importância das atividades experimentais no Ensino de Química.** In 1º CPEQUI – 1º Congresso Paranaense de Educação Em Química, UEL, Londrina – Paraná de 23 a 26 de novembro de 2009.

SCHNETZLER, R. P. **A pesquisa do ensino da química e a importância do Quimica Nova na Escola**. Revista Quimica nova na escola, Ed. nº 20, Novembro de 2004, p. 49-54

FERREIRA, Luiz Henrique; HARTWIG, Dácio Rodney; GIBIN, Gustavo Bizzarria; OLIVEIRA, Ricardo de Castro de. **Contém Química: pensar, fazer e aprender com experimentos**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2011. 331 p.

ZANON Lenir Basso, MALDANER Otavio Aloisio. "**Fundamentos e propostas de ensino da química para a educação básica no Brasil**" (Coleção Educação em Química) – Ijuí : Ed. Unijuí, 2007. – 224 p.

I Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas em Ensino de Química – I JALEQUIM
Goiânia, GO – 29 a 31 de Janeiro de 2014 - Págs. 315 - 322

**SC6D2-1**

# Robótica pedagógica no ensino de química: uma proposta lúdica

## Robotics teaching in chemistry teaching: a proposal playful

**Carlos Antônio Pereira Júnior**
Universidade Federal de Goiás
carlos.quimica.ufg@gmail.com

**Victor Ricardo Felix Ferreira**
Universidade Federal de Goiás
vrfelix@gmail.com

**Márlon Herbert Flora Barbosa Soares**
Universidade Federal de Goiás
marlon@quimica.ufg.br

## Resumo

A robótica é um campo de estudos em crescimento no Brasil, tanto em termos de conceituação quanto em número de protótipos construídos. Consideramos a interdisciplinaridade, o caráter motivador e a aprendizagem baseada no erro e diálogo como vantagens relacionadas ao seu uso. Também são fatores que entrelaçam a robótica com aprendizagem colaborativa e a atividade lúdica, melhorando o ensino e aprendizagem. Assim analisaremos a concepção de robótica dos estudantes e se podemos caracterizar a robótica como jogo a partir da análise dos dados que foram obtidos durante o processo em que os alunos desenvolveram o robô. Utilizou-se o método qualitativo para analise. O estudo aconteceu em um colégio estadual situado na cidade de Goiânia, com alunos do nível médio. Constatou-se que após as discussões os alunos entenderam os conceitos básicos de robótica, aplicando os conceitos estudados aos seus desenhos, por exemplo, o papel do computador como integrante de seus protótipos.

**Palavras chave:** robótica, colaboração, lúdico, aprendizagem.

## Introdução

O contexto histórico da robótica se inicia com os povos antigos egípcios, gregos e judaicos. Os sacerdotes egípcios construíram braços mecânicos que eram utilizados nas estátuas dos Deuses que eram cultuados, o intuito era impressionar a sociedade local. Podemos citar a história de Cadmus fundador de Tebas como a contribuição dos gregos, que ao matar um dragão ofereceu um sacrifício a Atenas em gratidão, a Deusa sugere a semeadura dos dentes do dragão, sendo que para cada dente um soldado artificial. Ainda cita-se o povo judaico e a figura do Gollem, um humanoide feito de barro e água, que ganha vida através da magia. Gollem executa tarefas e defende seu criador de qualquer ameaça. (SILVA, 2009)

Ainda referindo sobre a história do uso dos robôs, mas distanciando das mitologias, em torno de 350 A.C. Aquinas de Terento cria um pássaro mecânico de madeira, que era capaz de voar através da compreensão de ar. No ano de 1942 Leonardo da Vinci apresentou um croqui de um cavaleiro mecânico, denominado homem vitruviano. No projeto o cavaleiro tem pernas e braços com certos graus de mobilidade, sendo que os braços são controlados através de controlador mecânico analógico e as pernas são controladas por cabos conectados aos tornozelos, joelhos e quadris, tal projeto nunca saiu do papel. (SILVA, 2009)

Já no século XX temos o surgimento do termo robô, que é derivado da palavra russa Robota, significando trabalho forçado ou escravo. O termo aparece pela primeira vez na obra do teatrólogo tcheco karel Capek, no romance intitulado R.U.R. (Robôs Universais de Rossum). Já o termo robótica também é derivado da literatura e aparece na obra do autor Russo-americano Isaac Asimov na obra Runaround. Tais termos são incorporados pela comunidade científica e a robótica se torna uma ciência em expansão e interdisciplinar por natureza, agregando várias áreas do conhecimento, como: física, matemática, biologia, química, microeletrônica, computação entre outras.

Também consideramos a forte influência das mídias, principalmente de filmes, na construção de significados e conceituações para os robôs no imaginário popular. Podemos citar Blade Runner: o caçador de androides (1983), a trilogia Matrix (2004), e os mais recentes Transformers (2007). Em relação à robótica moderna podemos citar os complexos sistemas de automação em indústrias. O surgimento vem da necessidade de execução de tarefas repetitivas em uma menor escala de tempo e com intuito de auxiliar o homem em suas tarefas diárias (SANTOS, 2011). Esses fatores vem das revoluções industriais do século XX e que foi forte influenciador para que a robótica se tornasse um campo de estudos.

Todos esses fatores contribuíram para a conceituação de robótica pela ciência, podemos citar Ullrich (1987, p.5), que apresenta uma definição para o termo robô:

> "um equipamento multifuncional e reprogramável, projetado para movimentar materiais, peças, ferramentas ou dispositivos especializados através de movimentos variáveis e programados, para a execução de uma infinidade de tarefas." (ULLRICH, 1987, p.5)

Destaca-se, nesta definição, os termos multifuncional e reprogramável, pelo fato dos robôs serem projetados para realizarem, dentro de determinados limites, um número irrestrito de diferentes tarefas.

No contexto educacional não é diferente, a robótica vem abrindo espaço para um trabalho diferenciado e se tornando um campo de pesquisa na área que se denominou robótica pedagógica ou robótica educacional. Maisonette conceitua a robótica educacional como:

> "O controle de mecanismos eletroeletrônicos através de um computador, transformando-o em uma máquina capaz de interagir com o meio ambiente e executar ações definidas por um programa criado pelo programador a partir dessas interações" (MAISONETTE, 2002)

Aqui os robôs conjuntamente com os computadores e os programadores intervirão ativamente no meio social que estão inseridos, promovendo transformações nesse meio, ampliando, de forma lúdica, os momentos de aprendizagem.

Ainda sobre robótica educacional, se trata da construção de robôs com intuito de caracterizar ambientes de aprendizagem que reúnem materiais diversos, desde materiais de sucata ou para reaproveitamento, como latas, metais diversos, entre outros, até kits de montagem compostos

por diversas peças, motores, sensores, controlados por um computador com software que permita programar o funcionamento dos modelos montados, dando ao aluno a oportunidade de desenvolver sua criatividade com a montagem de seu próprio modelo.

**A Aprendizagem por Colaboração**

Considera-se que todo o trabalho se deu por um viés colaborativo de aprendizagem. De acordo com Panitz (1996) "colaboração é uma filosofia de interação e um estilo de vida pessoal, onde os indivíduos são responsáveis por suas ações, por seu aprendizado e pelo aprendizado de seus pares". Ainda podemos acrescentar a visão de Torres et al (2004), em que a colaboração seria uma forma de organizar determinada tarefa, onde tal organização não teria um viés hierárquico, mas sim diálogos em busca de consenso.

O trabalho atinge tais requisitos quando se pensa em colaboração, já que os alunos são sensíveis em solucionar os problemas juntos. Em relação ao papel do professor, fica evidente que esse é um colaborador dentro do grupo, pois auxilia os alunos a solucionarem os problemas como um integrante comum dos grupos, o que o diferencia em determinados momentos é o caráter iniciador, problematizador e direcionador das discussões, propondo alternativas para que os alunos alcancem o consenso.

**O Uso do Lúdico**

Considerando o referencial adotado por pesquisadores da área de jogos e atividades lúdicas aplicadas ao ensino (Soares, 2013; Kishimoto, 1996; Brougere, 1998; Huizinga, 1980) uma atividade lúdica seria aquela atividade que por si só traz um divertimento a quem a pratica. Aqui temos de considerar um fator importante, já que BROUGERE (1996), considera o jogo como uma atividade lúdica. É inerente pensar que no ato de jogar há diversão, ou seja, está presente no jogo a atividade lúdica, assim poderíamos pensar na robótica como um jogo?

Acreditamos que sim, pois de acordo com KISHIMOTO (1998) ao jogo pode-se apontar três tipos de diferenciação, são eles: 1) jogo como resultado de um sistema linguístico; 2) jogo como um sistema de regras e 3) jogo é um objeto. Nota-se que a robótica está claramente situada na diferenciação número três. Aqui o robô seria um brinquedo, que estabelece uma relação íntima com quem o manuseia. Outra característica é a ausência de regras, para manusear o robô não existem regras específicas, somente a limitação do próprio robô que já é montado a partir de um conceito que é definido pelos próprios estudantes. Aqui o robô é o objeto da ação. Há ainda a questão que o robô exerce um papel de busca por um ambiente de prazer, livre exploração, incertezas e erros, que de acordo com SOARES (2013), caracteriza como jogo a atividade proposta.

Outro fator interessante descrito por SOARES (2013) são os níveis de interação entre jogo e jogador, no caso o autor afirma que o manuseio é uma interação muito positiva já que ele proporciona um acesso lúdico ao conhecimento, sendo que a interação física e motora admite uma correspondência no quesito dos conhecimentos dos alunos, ou seja, ao manusear o robô o aluno interage diretamente com o conhecimento, sendo o responsável direto por seu aprendizado. Aqui ainda voltamos a fazer correspondência com o processo colaborativo, descrito no parágrafo anterior, em que os alunos são responsáveis pelo seu aprendizado e de seus pares, já que se trata de uma atividade realizada em grupo.

**A Proposta de Atividade**

Assim buscou-se caracterizar a concepção de robôs e robótica dos estudantes por via de reuniões em que os próprios alunos se empenharam nas discussões na tentativa de delimitar um conceito para os robôs e um conceito químico a ser estudado através de tal robô que os próprios iriam construir. Foram utilizadas diferentes estratégias, como: discussões,

experimentos, vídeos, desenhos em papel feito pelos estudantes e desmontagem de equipamentos de informática considerados sucatas, para que os alunos se sentissem bem, e em um ambiente lúdico, para poderem expressar de forma contundente suas opiniões e exercerem um papel autônomo, de construção de pensamentos, frente a proposta de construir um robô a partir de conceitos de química.

## Metodologia

O trabalho teve como estratégia de análise a interação colaborativa entre os alunos para a resolução de uma problemática específica, que aqui se situa no conceito de titulação. Nesse sentido, as discussões, baseadas nos conteúdos estudados na sala de aula regular, nos vídeos apresentados, experimentos realizados e os desenhos feitos pelos alunos, houve um esforço para propor um modelo robótico para a proposta elencada no processo colaborativo. Assim o objeto de análise corresponde a uma investigação dos conceitos desenvolvidos pelos alunos e se o robô caracterizou um ambiente lúdico e pode ser descrito como um jogo.

Assim, torna-se necessário um planejamento de análise das atividades fundamentando nas interações sociais, flexibilidade na troca de informações, reflexão, discussão, relevância do conteúdo construído pelos alunos em sala de aula. Dessa forma, para centralizarmos em uma análise relevante do material desenvolvido, se ele realmente divertiu os alunos.

Iremos nos fundamentar nos pressupostos da Pesquisa Qualitativa. Nesse viés investigativo, a pesquisa qualitativa (TRIVIÑOS, 2008) nos permite restabelecer os parâmetros traçados previamente ao estudo a fim de promover um entendimento mais apurado da realidade que se está investigando. Além da flexibilidade investigativa, a abordagem qualitativa apresenta a liberdade de formular hipóteses, de maneira coerente, após a coleta e análise dos dados, ou seja, *a priori* o estudo se constrói "livre" da influência de uma formulação hipotética prévia.

No âmbito da pesquisa qualitativa, esta pesquisa caracteriza-se como um estudo de caso. Triviños (2008) define Estudo de caso como

> [...] uma categoria de pesquisa cujo objetivo é uma **unidade** que se analisa aprofundadamente. Esta definição determina suas características que são dadas por duas circunstâncias, principalmente. Por um lado, a natureza e abrangência da unidade. [...] Em segundo lugar, também a complexidade do Estudo de Caso está determinada pelos suportes teóricos que servem de orientação em seu trabalho ao investigador. (TRIVINÕS, 2008, p. 133)

Fundamentando-nos na definição de Triviños (2008), a abordagem da pesquisa se sustenta na perspectiva de estudo de caso, pois a unidade a ser analisada corresponde a dois aspectos fundamentais à pesquisa: a colaboração entre os pares e a construção de um produto a partir da discussão colaborativa dos alunos.

Em termos de público de pesquisa, inicialmente foram convidados para participar desse trabalho somente alunos do segundo ano do Ensino Médio de uma escola pública da rede estadual de ensino de Goiânia. Porém, no decorrer da pesquisa alguns alunos do primeiro ano pediram para participar e começaram a frequentar os encontros e a participar efetivamente do trabalho. Assim, contávamos com um número não muito grande de alunos, perfazendo um total de 8 alunos (6 alunas e 2 alunos). A faixa etária desses alunos era de 14 a 17 anos. Os encontros aconteceram no contraturno com duração variada entre 2 (duas) e 4 (quatro) horas, sendo 1 (uma) vez por semana.

Durante as discussões o conceito químico foi escolhido pelos próprios alunos. Como estavam estudando ácido, base e reação de neutralização, que era ministrado pelo professor nas aulas

regulares, eles optaram por uma atividade prática de titulação. Essa atividade contemplou a maior parte desses tópicos e teve o intuito de discutir o conceito com os alunos antes de começar a construir o robô. Durante o experimento os alunos perceberam que era difícil controlar a torneira da bureta e, em processo colaborativo, os próprios alunos conjuntamente com seus pares decidiram por construir um robô que titulasse. Na reunião seguinte foi distribuído papel e caneta para que eles se expressassem e projetassem um modelo sobre tal robô. Alguns alunos começaram a frequentar as reuniões após as discussões dos conceitos de robótica e titulação. Os resultados são analisados logo abaixo.

## Discussão dos resultados

Quando o trabalho se iniciou o propósito era que os próprios alunos decidissem os rumos do trabalho. Inclusive sobre qual conceito químico iríamos discutir através do robô. Em princípio passou-se por algumas dificuldades em definir o conceito por meio de consenso pelo viés colaborativo e lúdico, foram necessárias algumas intervenções, que chamaremos de inicializadoras. Assim, foram utilizados vídeos de robôs, experimentos simples com mudanças de cores e liberações de gás, uma atividade experimental de titulação e a proposta de desenhos dos futuros protótipos como atividades inicializadoras. O tópico de titulação foi escolhido pelos próprios estudantes, pois além de ser o conteúdo que eles estavam aprendendo nas aulas de química regulares da parte da manhã o conceito é de difícil compreensão somente pelos métodos das aulas tradicionais.

A partir da decisão tomada, nas reuniões seguintes, os alunos trataram, em grupos colaborativos, de começar a pensar as alternativas para a construção de um robô com o intuito detectado conjuntamente, ou seja, um robô que propiciasse uma maior precisão na titulação. Os principais aspectos detectados nas atividades inicializadoras são descritas a seguir.

Como os Alunos Concebem e Entendem um Robô

Em meio à colaboração, uma das atividades solicitadas aos alunos foi o desenho de seus futuros robôs. Partindo de tal, os alunos decidiram que montariam um braço mecânico capaz de titular somente com um controle simples de abrir e fechar a válvula das buretas através do robô. Após várias discussões, mais uma vez colaborativamente, os alunos desenvolveram os desenhos em grupos, discutindo e propondo alternativas para o futuro robô. Analisaram-se as concepções dos alunos partindo de seus modelos. Foram selecionados quatro desenhos.

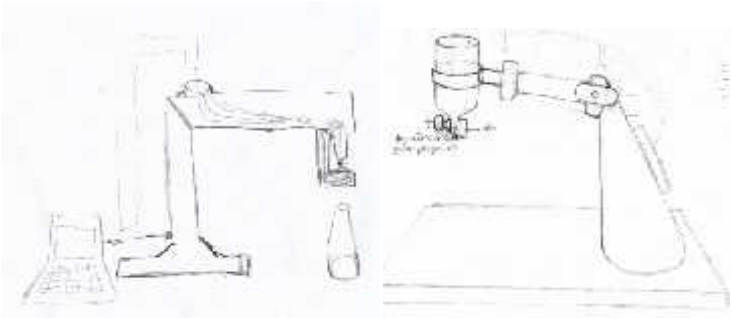


Figura 1: Desenhos de alunos para construção do robô.

No primeiro desenho (figura 1) notamos que, através das frequentes discussões, os alunos compreenderam que para o funcionamento de um robô é necessário o computador para programar e controlar os movimentos que foram pensados, acompanhando o conceito de Maisonette (2002) para a robótica educacional, ou seja, um robô sempre será controlado por um computador, dependente de uma programação humana.

Continuando a considerar esse aspecto, somente em um desenho (segundo da figura 1) não se

nota a presença do computador, indicando que alguns alunos ainda continuaram com visões simplistas a cerca dos robôs. De acordo com Martins (2006), que discute a tão frequente visão, ele afirma que "a popularidade está, justamente, no fato de que, muito antes mesmo dos robôs existirem no mundo real, ou no batente das fábricas, eles já existiam no imaginário das pessoas", podemos perceber que os robôs do imaginário popular são autônomos e não necessitam de uma programação para executarem seus movimentos. Isso nos remete a pensar em uma situação frequente, já que os únicos contatos que os alunos têm com os robôs em seu cotidiano são nos filmes de ficção científica, que agregam justamente essa visão de que o robô é um ser autônomo e que necessita de pouca ou nenhuma intervenção humana para realizar seus movimentos.

Figura 2: Desenho de aluno para construção do robô.

Na figura 2 detecta-se que o aluno domina as técnicas de desenho, o que nos remete a parte interdisciplinar da robótica aplicada ao ensino e a construção do espaço lúdico. No desenho ele ainda sugere uma forma alternativa de construção para o robô titulador que parte de um deslize em trilhos da peça que faria as titulações precisamente. Isso nos remete ao caráter de interesse e motivação da robótica pedagógica conjuntamente com o aspecto lúdico, já que o ambiente favorece que os alunos avancem além do que é solicitado, explorando ao máximo suas criatividades, já que estão se divertindo no momento em que estão aprendendo (Soares 2013). Nesse aspecto, podemos ainda acrescentar que o alto valor lúdico presente na robótica educacional irá caracteriza-la como jogo no momento que nos coloca a manipulação de brinquedos, que nesse caso, podem ser considerados brinquedos educacionais,mais especificamente, ao fato do uso de robôs em sala de aula se adequarem ao que Soares (2013) chama de nível III de interação entre jogo e jogador, isto é, a manipulação de protótipos e brinquedos diversos com fins educativos.

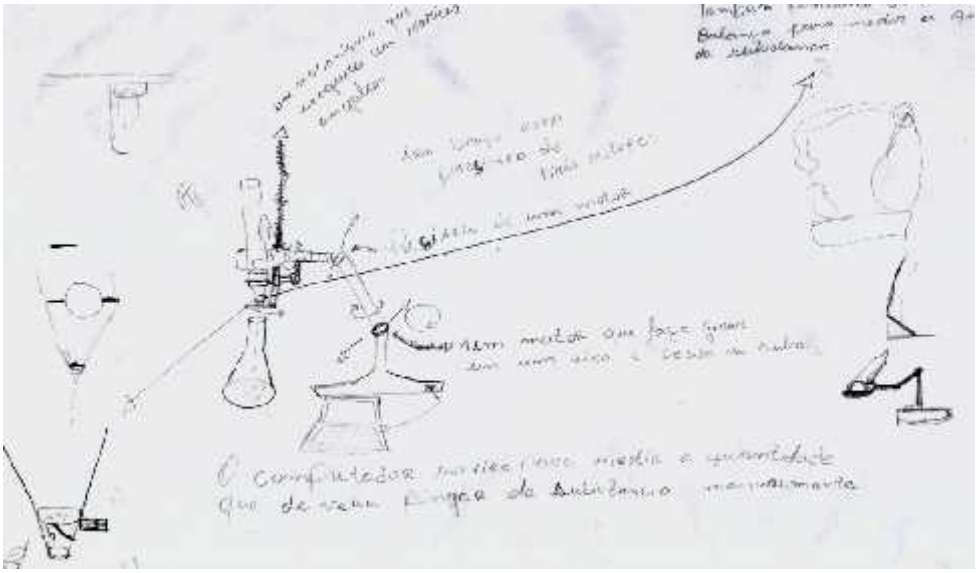


Figura 3: Desenho de aluno para construção do robô.

## Considerações finais.

Considerando que o presente trabalho está inserido dentro de um contexto mais amplo de pesquisa, consideramos relevantes os desenvolvimentos dos alunos. Considera-se que os alunos dominaram satisfatoriamente os conceitos que foram propostos, estudados e discutidos, tanto nos termos robóticos quanto nos termos químicos, visto que são conceitos complexos e que em muitas situações nem mesmo os professores dominam por completo.

Outro fator relevante a se considerar foi o trabalho colaborativo e a caracterização do ambiente lúdico, os alunos formaram os grupos e se entenderam bem no sentido de respeitar e compartilhar da opinião de seus pares. A relação deles com o robô esteve de acordo com o nosso referencial e pode ser considerado como brinquedo e por fim a ação como um jogo. Importante ressaltar que os alunos discutiam juntos, próximos ao professor. Podemos ainda citar os fatores da motivação e do desafio que são qualidades fundamentais do trabalho colaborativo que propiciaram momentos de questionamentos e busca de soluções para os erros nos projetos.

## Referências

MAISONNETTE, R. **A utilização dos recursos informatizados a partir de uma relação inventiva com a máquina**: a robótica educativa. In. Proinfo - Programa Nacional de Informática na Educação – Paraná. 2002. Disponível em: <www. Proinfo.gov.br>.

MARTINS, A. **O que é robótica**. 2 edição. São Paulo: Brasiliense, 2006.

PANITZ, T. **A definition of collaborative vs cooperative learning**. 1996. Disponível em: http://www.londonmet.ac.uk/deliberations/collaborative-learning/panitz-paper.cfm Acesso em: 09 de Abril de 2013.

SANTOS, M. F.; **Uso de Robótica Educacional no Ensino Médio para Ensinar Conceitos em Ciências**. Dissertação de Mestrado. Mestrado em Educação em Ciências e Matemática – Universidade Federal de Goiás, 2011.

SILVA, A. F. **RoboEduc**: uma metodologia de aprendizado com robótica educacional. 2009. 127 f. Tese (Doutorado em Engenharia Computacional) – Pós-graduação em Engenharia Elétrica. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal. 2009.

SOARES, M. H. F. B. **Jogos e atividades lúdicas no ensino de química**. Goiânia, Kelpes, 2013.

TORRES P. L. et al. Grupos de Consenso: uma proposta de aprendizagem colaborativa para o processo de ensino-aprendizagem. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 4, n.13, p.129-145, set./dez. 2004.

TRIVIÑOS, A. N. S: **Introdução aos Métodos de Pesquisa em Ciências Sociais**. São Paulo, Editora Atlas, 2008.

I Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas em Ensino de Química – I JALEQUIM
Goiânia, GO – 29 a 31 de Janeiro de 2014 - Págs. 323 - 330

**SC6D2-2**

# A Influência da Linguagem Audiovisual na aprendizagem de Química

## The Influence of Language Audiovisual in learning chemistry

**Thamara Araújo Almeida**
Universidade Federal do Oeste da Bahia
Thamara.quimica@gmail.com

**Eduardo Luiz Dias Cavalcanti**
Universidade Federal do Oeste da Bahia
eldcquimica@yahoo.com.br

## Resumo

Esse trabalho foi desenvolvido no Colégio Estadual Antônio Geraldo localizado em Barreiras-BA com estudantes do terceiro ano do Ensino Médio do turno vespertino. A ideia base do projeto é usar da linguagem audiovisual (vídeos) como metodologia alternativa ao ensino de Química. Para isso, com observações, criação e apresentação de um vídeo e formulação de questionários (antes e depois da exposição do vídeo), foi possível visualizar e explorar o que os alunos sabem sobre a teoria atômica e sua historicidade, além de buscar corrigir ou modificar a visão que os estudantes possuem do átomo. As respostas dos questionários mostram que os estudantes possuem uma visão fragmentada dos modelos atômicos. Com o vídeo e as discursões foi possível sanar os erros conceituais identificados. A ferramenta audiovisual é ligada as atividades lúdicas e também as tecnologias e como vistos no trabalho proporciona aos alunos uma modificação de sua relação com conteúdos de Química.

**Palavras chave:** ensino de química, linguagem audiovisual, educação, lúdico.

## Introdução:

O ensino de Química vem continuamente se deparando com dificuldades no processo de ensino e aprendizagem, onde os alunos comumente possuem aversão aos conteúdos dessa área. Sendo assim, se levanta a seguinte questão “como tornar a aula de Química mais atrativa?”. Com as metodologias dinâmicas, alternativas, e também contextualizadas é possível fornecer aos estudantes a oportunidade de olhar a Química de outro modo? Nesse contexto, o lúdico e as tecnologias se encaixam como uma opção de renovação do ensino de Química (FIORUCCI, et. al. 2009).

O lúdico é um instrumento de trabalho importante e trás o professor como mediador. De acordo com Santana (2006) visa o desenvolvimento pessoal bem como a participação

cooperativa na sociedade pelo educando. Em suas diversas formas de manifestação, tais como: jogos, músicas, danças, vídeos, tem o objetivo não apenas de facilitar que o aluno memorize o assunto abordado, mas induzi-lo ao desenvolvimento do raciocínio, da reflexão e do pensamento (DOHME, 2003; SANTANA 2006).

As fortes mudanças no âmbito educacional colocam em destaque questões de como revolucionar a forma que o ensino é ministrado, ou ainda, de como prender a atenção dos alunos nessa era digital, onde as tecnologias se encontram por toda a parte. O professor então, se encontra em meio a esses questionamentos tendo como opção, uma variedade de atividades lúdicas algumas fortemente vinculadas à tecnológica, que influência e trás diferentes modos de ensinar. Envolvidos nesse ambiente, crianças e jovens gostam de conviver e se sentem confortáveis em relação ao uso dessa linguagem e novo modelo de aquisição de conhecimento. Com o trabalho conjunto entre educador e educando, é possível a detecção de falhas conceituais nos alunos e mantém as condições básicas para constituição de uma prática educativa de qualidade (GUIMARÃES, 2012; SOARES, 2007).

Atualmente veem-se as novas tecnologias audiovisuais encontraram espaço para crescimento. O uso dessa nova linguagem permeia por boa parte das relações entre as pessoas, no lazer e também no trabalho. Tendo em vista a possibilidade de fazer com que os alunos conheçam diferentes linguagens, a escola e os professores devem aproveitar os variados recursos tecnológicos, como mediação e estratégia de ensino. Novidades e diferentes estilos de ensinar tornam as aulas menos enfadonhas, podendo levar a um aumento considerável de aprendizagem (SOARES, 2007, ARROIO et.al., 2005).

Os recursos de mídia como os vídeos são partes essenciais dos processos de socialização das novas gerações, incluindo a população adulta. Atualmente é usada e associada às tecnologias da informação e comunicação (TIC), tratando-se de um elemento importante para o processo de produção, reprodução e transmissão de cultura. Consideram-se também esses materiais como novos modos de perceber a realidade, de aprender e difundir conhecimentos e informações (BELLONI, 2009).

As contribuições das mídias audiovisuais, das tecnologias da informação e comunicação e das demais atividades lúdicas para o ensino de ciências tornaram-se consideráveis para aprendizagem significativa do educando, modificando o modo como estes olham os conteúdos de Química. Nesse novo contexto visual, a Química tornou interessante e divertida, deixando de ser encarada como disciplina alheia a nossa realidade determinante no processo de retenção escolar. Porém, Champangnatte e Nunes (2011) em suas pesquisas observaram que uma maioria de professores ainda lida com a mídia a partir de um aspecto ilustrativo, não a vendo e nem a empregando de forma conjunta com os conteúdos. Sendo assim, é necessário o uso eficiente das potencialidades das mídias audiovisuais (NIEZER e GUIMARÃES, 2008; CHAMPANGNATTE E NUNES, 2011).

Com as vantagens oferecidas pelas TIC e o lúdico, este trabalho buscou utilizar a linguagem audiovisual como ferramenta ao ensino e a aprendizagem de conceitos químicos para auxilio do professor em suas aulas e colaborando com a apropriação dos conteúdos ministrados na disciplina de Química pelos estudantes, além tentar minimizar a desmotivação sustentada historicamente pelos alunos nas disciplinas de ciência como, por exemplo, Física e Química.

A abordagem adotada para a análise deste trabalho é o método qualitativo. Na pesquisa esse método tem como característica principal o ambiente natural, uma fonte direta dos dados, o pesquisador por sua vez, apresenta-se como instrumento chave. A presença do pesquisador, no ambiente onde se desenvolve a pesquisa, é de extrema importância, à medida que o

fenômeno estudado só é compreendido de maneira abrangente, se observado no contexto onde ocorre, visto que o mesmo sofre a ação direta desse ambiente. (CAVALCANTI, 2011)

## Metodologia:

O projeto foi desenvolvido no Colégio Estadual Antonio Geraldo em Barreiras/BA em uma turma do 3º ano do Ensino Médio do turno vespertino com um total de 40 alunos, este trabalho foi dividido em alguns momentos descritos a seguir.

O primeiro momento consistiu em observações de aulas da turma escolhida, verificando o comportamento, o comprometimento, a participação, a relação professor/aluno dentre outras. Os dados coletados auxiliaram na formulação de um questionário (Pré-vídeo) que posteriormente auxiliou na confecção do vídeo. Em um segundo momento, o vídeo foi produzido no LEELQUI (Laboratório de Ensino, Experimentação e Ludicidade em Química) e intitulado "A História da Química: Da Grécia Antiga ao Átomo de Dalton" como observado na figura 1 a seguir:

**Figura1:**Vídeo "A História da Química: Da Grécia Antiga ao Átomo de Dalton" confeccionado para o desenvolvimento do projeto.

No terceiro momento o vídeo foi apresentado para os alunos do CEAG, após, sua exposição, propôs-se um segundo questionário (Pós-vídeo) apresentado para uma verificação do conhecimento obtido com o desenvolvimento do projeto. O último passo e quarto momento foi composto pela análise dos resultados, uma análise do primeiro e segundo questionários com pretensão de averiguar os efeitos da utilização dos vídeos no dia-a-dia escolar dos estudantes. O vídeo produzido durante esse projeto está disponibilizado no site Falando em Química (*http://falandoemquimica.webnode.com/*), e no grupo Química 3º, 3- Thamara Araujo criado para compartilhar as aulas e facilitar o acesso de outros alunos (de outras turmas), além de permitir que os estudantes avaliados revejam o vídeo para sanar algumas dúvidas ou erros conceituais.

## Resultados e Discussões:

Durante as observações foi possível perceber que os alunos demonstravam afinidade com as tecnologias, uma vez que nas aulas usavam constantemente o celular para acessar a internet e

dialogavam entre si sobre acontecimentos nas redes sociais. Essa conexão os proporcionou encontrar resposta para alguns questionamentos feitos pelo professor e em atividades realizadas em sala de aula. Outro ponto da observação é a preocupação que a maioria dos alunos tinha com o vestibular, o que os levou a buscar cursinhos e estudos extras para rever conteúdos ou aprender alguns conceitos novos. Nesse trabalho, foram respondidos ao todo 40 questionários, sendo 20 referentes ao Pré-vídeo e a outra metade ao Pós-vídeo. Com o intuito de dinamizar as discursões e se manter o limite de páginas, vamos analisar para este trabalho apenas os questionários relacionados ao pré- vídeo que trata da concepção que os estudantes têm sobre a teoria atômica e que forneceu informações para a confecção do vídeo.

**Questionário 1 Pré-Vídeo**

No questionário pré-vídeo encontra-se três questionamentos importantes. Para inicio foi perguntado: **"Como você descreveria o átomo? Resposta em texto ou desenho".** Esse primeiro questionamento proporcionou a averiguação dos conhecimentos que os estudantes concluintes do Ensino Médio têm a respeito do átomo. Na questão, 85% dos estudantes fizeram menção ao átomo no modelo de Rutherford, que compreende o átomo por: um núcleo muito pequeno com nêutrons e prótons, além de elétrons que possuem valores de energia múltiplos inteiros de um fóton ocupando assim, seus correspondentes níveis energéticos. Algumas dessas respostas podem ser visualizadas na figura 2.

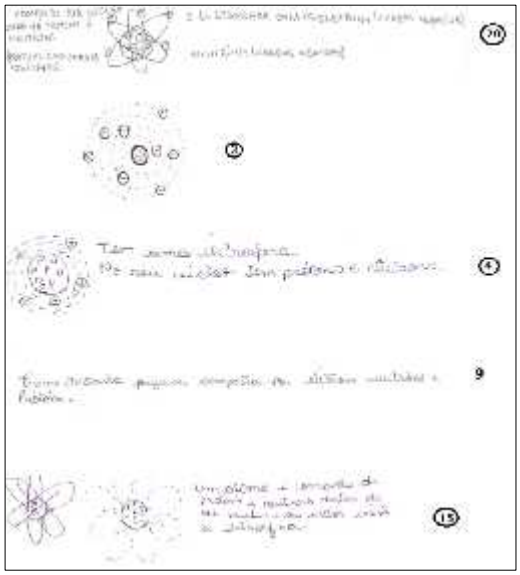


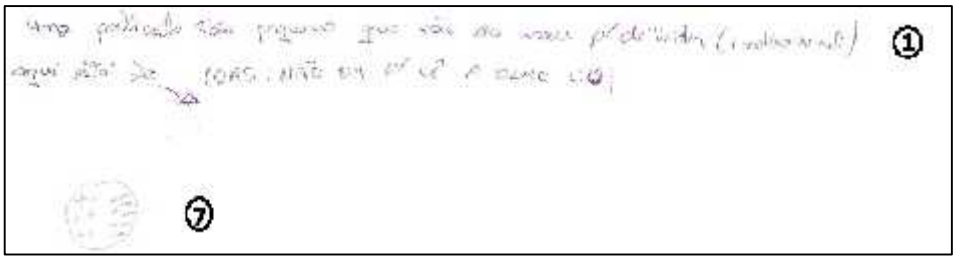
**Figura 2:** Respostas 1 do questionário Pré-Vídeo dos alunos número: 20,3,4, 9 e 15.

A partir dos dados coletados observa-se que esses alunos em sua maioria possuem uma visão de átomo de acordo com o socialmente aceito, ou seja, o encontrado continuamente na TV, nos filmes, vídeos e na internet neste caso, o modelo atômico de Rutherford prevalece na maioria das respostas dos estudantes. Os alunos então, não fazem menção aos demais modelos atômicos como, o de John Dalton ou até mesmo J.J. Thomson, isso porque, o modelo

de átomo que é ensinado comumente nas escolas e que foi construído na estrutura cognitiva desses estudantes não compreende uma abordagem histórica, ou seja, não há entre o modelo de Rutherford e as demais teorias atômicas uma ligação histórica.

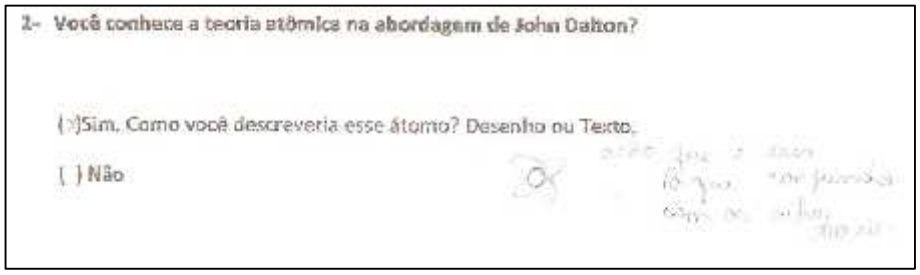
Essa divergência pode ser atribuída muitas vezes pela má ou não formação do professor que acaba por desconhecer essa contextualização e relação histórica dos modelos atômicos, acarretando no não uso deles em sala de aula. Nessa perspectiva o aluno tem a impressão de que as teorias atômicas são fragmentadas, neste caso um modelo surge com o intuito de substituir o anterior que passa então a ser inutilizado para qualquer outra forma de estudo.

No ensino de Química a teoria atômica ainda é tida como evolutiva e cada parte desse conteúdo tem o caráter individual. Sendo assim, são comuns os estudos dos modelos atômicos




apresentados por Dalton até o átomo de Rutherford. Nesse intervalo não se ver ainda que os questionamentos sobre a existência do átomo decorrem dos primórdios da Grécia antiga, muito antes de John Dalton. O abandono das teorias não valoriza o que casa uma ainda (da Grécia antiga ao modelo mais atual) representa na construção de conceitos nas mais diversas áreas do conhecimento como, a Química.

As demais respostas para essa primeira pergunta correspondem a 15%, apresentam-se de forma diferenciada e com tentativa de exploração de outros modelos atômicos como visto na figura 3. O aluno um (1) tentou fazer uma menção ao átomo de John Dalton mostrando que conhece outra forma de




representação atômica além dá de Rutherford como visto anteriormente nas demais respostas. Já o aluno sete (7) descrever o modelo de Joseph John Thomson que propõe o átomo carregado de partículas positivas e negativas.

**Figura 3:** Resposta 1 do questionário Pré-Vídeo dos alunos 1 e 7

A questão dois (2) se refere especificamente ao modelo atômico de John Dalton que a seguir seria apresentado no vídeo. Quando perguntado: **“Você conhece a teoria atômica na**

**abordagem de John Dalton? ( )Sim, Como você descreveria esse átomo? Desenho ou Texto. ( ) Não."** Dos questionários respondidos 95% dos alunos afirmaram não conhecer o modelo de Dalton. No entanto, um (5%) aluno diz já conhecer, em sua justificativa demonstra uma confusão e acaba por representar o modelo atômico de Rutherford como visto na figura 4 a seguir:

**Figura 4:**Questionário Pré-Vídeo: Resposta da Questão 2 do aluno 8

Os dados mostram que os alunos realmente não se recordam da teoria atômica proposta por John Dalton, constando que os mesmo abandonam um modelo quando toma conhecimento de um próximo. O estudante oito (8) ainda tenta relacionar, mais o mesmo diz misturar as teorias o que é comum quando não há uma ligação histórica entre elas. Um acontecimento interessante nos remete ao estudante um (1), sua resposta para o questionamento 2 é "não" como visto na figura 5, porém na pergunta numero um (1) (ver figura 3) ele descreve em sua resposta o átomo de Dalton mesmo afirmando desconhece-lo.Fica mais uma vez demonstrado que os alunos substituem um modelo pelo outro, como observado em suas respostas. A falta de historicidade dos conteúdos de Química para o ensino médio, a ausência de contextualização, demonstrações e aplicabilidade dessas teorias são fatores determinantes para esse abandono.

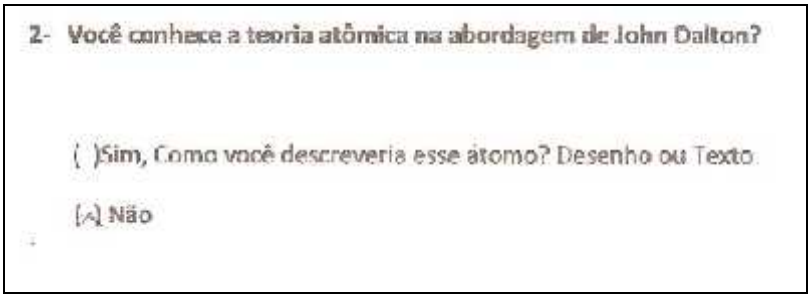



**Figura 5:** Resposta dois (2) do questionário um (1) aluno (1)

O terceiro questionamento se baseou em identificar o quanto esses estudantes usam os recursos da internet como o vídeo para seus estudos diários sendo assim perguntou-se: **"Você usa com frequência recursos como vídeos da internet para estudar? ( ) Sim ( ) Não".** Nessa questão 85% dos alunos responderam que não utilizam desses recursos para estudar e 15% afirmam que sim. É importante salientar, que mesmo não afirmando usar a internet para estudar esses alunos acaba por utiliza-la em pesquisas para trabalhos, acesso a redes sociais dentre outros de um modo continuo, ratificando a nossa proposta que é de levar ferramentas como, por exemplo, vídeos para a sala de aula, uma vez que os estudantes não utilizam (ou utilizam pouco) essa ferramenta com finalidades educativas mesmo utilizando o computador e a internet para outros fins.

Com os dados desse questionário foi possível confeccionar o vídeo intitulado “A História da Química: Da Grécia Antiga ao Átomo de Dalton”. O vídeo apresentado para os alunos abordou os pensamentos iniciais na Grécia antiga sobre a existência do átomo, no qual os considerados atomistas chegaram à conclusão que o átomo era invisível e imperceptível, e ainda possuíam toda classe de forma e tamanhos. As contribuições científicas de John Dalton para o tema, também foram importantes. Pois para Dalton, os átomos são compostos básicos da matéria, ou seja, são as menores partes de um elemento, e que mantêm a sua identidade química. A seguir algumas imagens (Figura 6) do vídeo apresentado aos estudantes. Essa ferramenta juntamente com as discursões em sala ajudou a romper com a ideia fragmentada e não histórica da evolução atômica.

**Figura 6:** Imagens retiradas do vídeo

## Considerações Finais:

Tendo em vista esse momento de transformações no ensino, o professor tem em seu alcance uma variedade de instrumentos para diversificar suas aulas e possibilitar que os alunos se apropriem dos conteúdos que a princípio lhes parecem de difícil compreensão. O educador precisa ainda superar os métodos conservadores, aprendendo a equilibrar o uso desses novos materiais em sala de aula e visualizar o que melhor atende ao aluno e o traz para uma contemporaneidade.

Por fim, esse trabalho apresentou resultados favoráveis com relação ao uso de vídeo em sala de aula, mostrando-se uma ferramenta útil para detectar erros conceituais dos estudantes, que relembraram e também aprenderam o conteúdo sobre teoria atômica com uma abordagem histórica. O momento de discussão pós-vídeo possibilitou a todos sanarem dúvidas, afinal, a turma em sua maioria esta em fase de preparação para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM/2013) e outras provas de vestibular.

## Referências

CAVALCANTI, E. L. D., **O Lúdico e a Avaliação da Aprendizagem:** Possibilidades para o Ensino de Química, Tese de Doutorado Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2011.

DOHME,V. **Atividades Lúdicas na Educação**: o caminho dos tijolos amarelos do aprendizado. 3.ed., Petrópolis-RJ: Editora Vozes,2003.

FIORUCCI, A. R.; FILHO, E. B; BENEDETTI, L. P. S.; CRAVEIRO J. A. Palavras Cruzadas como Recurso Didático no Ensino da Teoria Atômica. **Química Nova na Escola**, v.31, n. 2, p. 88-95, maio 2009.

SANTANA, E.M.; WARTHA, E. J. O Ensino de Química através de jogos e atividades lúdicas baseados na teoria motivacional de Maslow. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 13, Campinas (Unicamp), 2006. **Anais**, Campinas-São Paulo, 2006.

SOARES, I. O. A Mediação Tecnológica nos Espaços Educativos: uma perspectiva educativa. **Comunicação & Ciência**,v 12**,** n 1**,** p.31-40, São Paulo, abril 2007**.**

GUIMARÃES, O. M. **Atividades Lúdicas no Ensino de Química.** Dispnível em: <http://www.eduquim.ufpr.br/matdid/novomat/pdf/jogoscap5.pdf> Acesso em: 27 de março de 2012.

BELLONI, M. L. **O que é mídia-educação**, 3 ed.Campinas-SP: Autores Associados,2009.

ARROIO, A.**,** et.al.; A utilização do vídeo educativo como possibilidade de domínio da linguagem audiovisual pelo professor de ciências**. V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – V ENPEC –ATAS.** Bauru: ABRAPEC, 2005.

NIEZER, T. M.; GUIMARÃES, O. M. A Química Lúdica. Ln: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 14, 2008, Curitiba (UFPR). **Anais**, Curitiba- Paraná, 2008.

CHAMPANGNATTE, D. M. de O. e NUNES, L. C. A inserção das mídias audiovisuais no contexto escolar. **Educ. rev.** [online]. 2011, vol.27, n.3, pp. 15-38. ISSN 0102-4698.

I Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas em Ensino de Química – I JALEQUIM
Goiânia, GO – 29 a 31 de Janeiro de 2014 - Págs. 331 - 338
**SC6D2-3**

# APLICAÇÃO DE JOGO NO ENSINO DE ATOMÍSTICA

**Prof. Marcelo Fernandes (PG)[1]**
**Prof. Dr. Elson Longo[2]**
[1]Universidade Federal de São Carlos, [2]Universidade Estadual Paulista
profmarcelo987@yahoo.com.br

## Resumo

O presente trabalho mostrara uma experiência focada na construção, elaboração e aplicação de atividades lúdicas para o ensino de Química, com alunos do Ensino Médio em uma escola da rede pública estadual do município de Estiva Gerbi no estado de São Paulo.

O objetivo do trabalho foi contribuir para a educação, demonstrando que os jogos podem colaborar no processo de ensino e aprendizagem, de forma diferenciada, dinâmica e atrativa, com finalidade didático-pedagógica promovendo além de prazer e divertimento, a construção do conhecimento, ao conectar vários aspectos do processo de aprendizagem, como cognição, afeição, socialização e criatividade.

Nesta experiência foi trabalhado e adaptado jogo tradicional, envolvendo conteúdos de Química, mais especificamente a Atomística, buscando uma metodologia inovadora e atraente para ensinar de forma mais prazerosa e interessante.

**Palavras chave:** ensino, química, atomística, jogos.

## Introdução

A Química é uma ciência que nos permite compreender melhor muitas situações e fenômenos de nosso cotidiano. Porém, os estudantes apresentam dificuldades em relacionar muitos dos fenômenos vivenciados com conceitos químicos trabalhados no nível escolar. Há estudos na literatura que indicam que grande parte dessas dificuldades dos estudantes em entender determinados fenômenos químicos, está no fato, de que suas explicações estarem fundamentadas em observações diretas do mundo natural, ou também, que tais dificuldades possam estar relacionadas à falta de significação por parte dos alunos e de professores na abordagem de determinados conteúdos.

Aprender Química exige mais do que a simples observação dos fenômenos no cotidiano, visto que para aprender Química é necessário construir modelos explicativos sobre tais fenômenos. Pensando no conhecimento químico e, considerando, que processos químicos acontecem a todo o momento a nossa volta, é possível afirmar que poderíamos construir modelos explicativos fundamentados nessa ciência sem desconsiderar as outras formas de conhecimento.

Nesse contexto, ao tentar mostrar da melhor maneira para ensinar este conceito, o professor utiliza inúmeros recursos com o intuito de buscar soluções que facilitassem a compreensão do conceito ensinado. O uso de atividades de caráter lúdico constitui uma das ferramentas no desenvolvimento, entre outras, de habilidades cognitivo-linguísticas, lógico-formais e lógico-empíricas além da memorização.

Insere-se o controle de variáveis, tradução da informação, comunicação, elaboração de estratégias para resolver situações, tomada de decisões. Estas podem contribuir para o significado do conhecimento em sala de aula, no desenvolvimento de valores humanos por meio do trabalho em grupo, responsabilidade, motivação, dentre outros. Cabe destacar que os jogos consistem em uma ferramenta com função pedagógica bem definida.

As atividades lúdicas, no Ensino Médio, são práticas privilegiadas para a aplicação de uma educação que vise o desenvolvimento pessoal do aluno e a atuação em cooperação na sociedade. São também instrumentos que motivam, atraem e estimulam o processo de construção do conhecimento, podendo ser definida, de acordo com Soares (2004), como uma ação divertida, seja qual for o contexto linguístico, desconsiderando o objeto envolto na ação. Se há regras, essa atividade lúdica pode ser considerada um jogo.

O jogo educativo é considerado um tipo de atividade lúdica e possui duas funções: a lúdica e a educativa (Kishimoto, 1994). Elas devem estar em equilíbrio, pois se a função lúdica prevalecer, não passará de um jogo e se a função educativa for predominante será apenas um material didático. Os jogos se caracterizam por dois elementos que apresentam: o prazer e o esforço espontâneo, além de integrarem as várias dimensões do aluno, como a afetividade e o trabalho em grupo. Assim sendo eles devem ser inseridos como impulsores nos trabalhos escolares.

Os jogos são indicados como um tipo de recurso didático educativo que podem ser utilizados em momentos distintos, como na apresentação de um conteúdo, ilustração de aspectos relevantes ao conteúdo, como revisão ou síntese de conceitos importantes e avaliação de conteúdos já desenvolvidos (Cunha, 2004).

Com esta proposta em mente procuramos elaborar um jogo educativo para abordar conteúdos de química no ensino médio, especialmente o conceito de estrutura e modelo atômico. Tendo inicio com a construção de um projeto para dissertação que será apresentado no programa de Pós-Graduação em Química no curso de Mestrado Profissional no Ensino de Química da Universidade Federal de São Carlos como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Química, com o Prof. Dr. Elson Longo[1] como orientador.

Com minhas intenções de trabalhar com multimídia como ferramenta pedagógica no auxilio do ensino de Química o CDMF/INCTMN deu a possibilidade de trabalhar com os jogos do portal Ludo Educa Jogos que é um portal de jogos educativos desenvolvidos pela equipe da Aptor Games. Este é um projeto do Centro de Desenvolvimento de Materiais Multifuncionais (CDMF), um centro integrado de pesquisa científica e tecnológica financiado pela FAPESP vinculado a DQ-UFSCar que realiza atividades de extensão na área de educação básica, tais como iniciação científica para alunos e professores de ensino médio, treinamento de professores e cursos de difusão científica sendo um dos Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão (CEPID).

[1] O Prof. Dr. Elson Longo é professor da pós-graduação na Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp) e Professor Emérito da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), coordenação do Centro de Desenvolvimento de Materiais Multifuncionais (CDMF) e o Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia dos Materiais em Nanotecnologia (INCTMN).

**SC6D2-3**

## Metodologia

A metodologia divide-se em três etapas: construção do jogo, aplicação e coleta de dados.

### 1. Construção do Jogo

Na construção do jogo Ludo Atomística, trabalhamos em parceria com a equipe da Aptor Games sob a supervisão do Prof. Dr. Thiago Jabur da Universidade Federal de Goiás, que tem alguns jogos educativos que fazem parte da série Ludo Educativo, que é composta por jogos on-line de tabuleiro que auxiliam no aprendizado do aluno, por contemplar várias disciplinas do Ensino Fundamental, Médio até o pré-vestibular.

O Ludo Atomística foi desenvolvido a partir de outros jogos do portal através de uma forma divertida e educativa para entender o que é um átomo e moléculas, os estudantes tem uma visão das teorias que deram origem a atomística, analisando os modelos elaborados por John Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr e Schrodinger, cientistas que estruturaram o modelo atômicos. Com a publicação do jogo na internet, fomos convidados a fazer uma matéria para reportagem que foi realizada pela EPTV de São Carlos e Araraquara, que fizeram uma divulgação do trabalho sobre o jogo Ludo Atomística com o tema: “Jogo 'Atomística' facilita aprendizado de estudantes em São Carlos, SP” (G1, 2013).

Minha participação na elaboração do jogo consistiu em organizar as questões do conteúdo e acompanhar os técnicos na implantação do jogo que por meio da utilização da tecnologia HTML 5. Para jogar o Ludo Atomística é simples, basta acessar a página do Ludo Educativo (Fernandes, 2013), e será solicitado o e-mail do participante, bem como o preenchimento de um cadastro, em seguida a página irá carregar o jogo. Quando aberto, basta clicar no dado e ocorrerá a movimentação do bonequinho pelas casas, em tabuleiro. Conforme o número que cair, indicado em uma das faces do dado, as casas amarelas com um ponto de interrogação contém perguntas, cada acerto vale cinco pontos, enquanto cada resposta errada retira um ponto, o objetivo é chegar ao final do tabuleiro com o maior número de pontos, ao termino do jogo você faz a gravação da pontuação podendo ganhar mais dez pontos por assistir os vídeos do CDMF e INCTMN, a pontuação fica exposta no ranking por um mês, começando um novo ranking no próximo mês.

FIGURA 1

Ilustração do jogo Ludo Educativo Atomística

## 2. Aplicação do Jogo

A aplicação foi realizada em duas salas do Ensino Médio da E.E. Capitão Agenor de Carvalho, na cidade Estiva Gerbi no estado de São Paulo, com 50 alunos participantes. Como o jogo de tabuleiro tem o caráter avaliativo, o aluno deve primeiro conhecer sobre o conteúdo das questões que vão ser aplicada no jogo.

Para isso foi estudado os conteúdos do livro didático escolhido pelos professores desta unidade, fazendo parte do Programa Nacional do Livro Didático – PNLD, que é o livro Químico na abordagem do cotidiano (Peruzzo e Canto, 2010) que são divididos em três volumes para o Ensino Médio, para o 1º ano do ensino médio trata-se da Química Geral e Inorgânica, e nesta parte de Atomística foram estudados com os alunos os capítulos 4, 5, 6 e 7.

Capítulo 4 - Do macroscópico ao microscópico: átomos e moléculas, teoria de Dalton, reformulação do conceito de elemento, explicação para lei de Lavosier e Proust.

Capítulo 5 - Introdução à estrutura atômica: a natureza elétrica da matéria, modelo atômico de Rutherford e íons.

Capítulo 6 - Noção mais detalhada da estrutura atômica: espectro atômico, modelo atômico de Bohr, algumas aplicações do modelo de Bohr, modelo de subníveis de energia.

Capítulo 7- A tabela periódica dos elementos: estrutura da tabela periódica, configuração eletrônica e tabela periódica e algumas propriedade periódica dos elementos.

Durante a aplicação do conteúdo, também foi aplicado o jogo, neste tempo os alunos puderam estudar e jogar na sala de informática ou nas suas casas, pois algumas questões eles já podiam resolver e outras ainda não eram possível até que terminou de passar todo o conteúdo que praticamente foi um bimestre que percorreu um período de três meses de aplicação de conteúdo e participação com o jogo.

FIGURA 2

Turma 1º D e 1º E no laboratório de informática jogando o Ludo Atomística

## 3. Coleta de Dados

Com aplicação do jogo pode-se notar o interesse dos alunos, pois à medida que foram aprendendo os conteúdos aumentou o interesse pelo jogo Ludo Atomística, conforma gráfico abaixo:

I Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas em Ensino de Química – I JALEQUIM
Goiânia, GO – 29 a 31 de Janeiro de 2014 - Págs. 331 - 338

# SC6D2-3

TABELA 1

Turma dos alunos do 1º D no primeiro mês de aplicação

| Aluno | Pontos | Total | Acertos | Erros | Rendimento | Classificação |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 | 320 | 72 | 57 | 15 | 79.17% | Bom! |
| 25 | 32 | 20 | 8 | 12 | 40% | Regular! |
| 24 | 29 | 13 | 7 | 6 | 53.85% | Regular! |
| 13 | 26 | 22 | 8 | 14 | 36.36% | Ruim! |
| 5 | 23 | 25 | 7 | 18 | 28% | Ruim! |
| 9 | 18 | 12 | 5 | 7 | 41.67% | Regular! |
| 27 | 17 | 10 | 4 | 6 | 40% | Regular! |
| 22 | 15 | 9 | 4 | 5 | 44.44% | Regular! |
| 11 | 12 | 6 | 3 | 3 | 50% | Regular! |
| 20 | 7 | 22 | 4 | 18 | 18.18% | Muito ruim! |
| 29 | 6 | 9 | 2 | 7 | 22.22% | Ruim! |
| 17 | 6 | 18 | 4 | 14 | 22.22% | Ruim! |
| 7 | 0 | 16 | 2 | 14 | 12.5% | Muito ruim! |
| 3 | 0 | 39 | 5 | 34 | 12.82% | Muito ruim! |

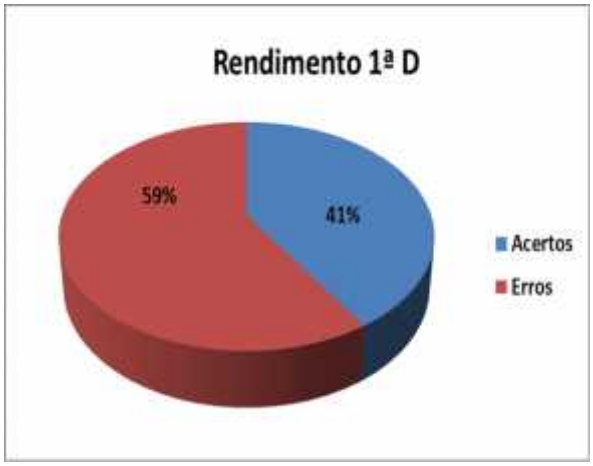
TABELA 2

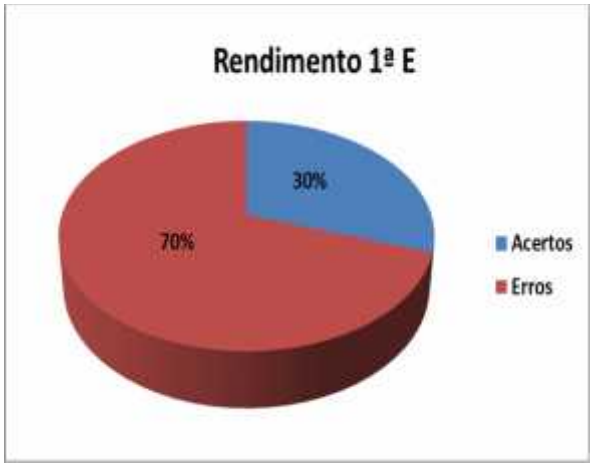
Turma dos alunos 1º E no primeiro mês de aplicação

| Aluno | Pontos | Total | Acertos | Erros | Rendimento | Classificação |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | 58 | 57 | 19 | 38 | 33.33% | Ruim! |
| 29 | 10 | 8 | 3 | 5 | 37.5% | Ruim! |
| 2 | 9 | 3 | 2 | 1 | 66.67% | Bom! |
| 9 | 5 | 1 | 1 | 0 | 100% | Excelente |
| 14 | 4 | 2 | 1 | 1 | 50% | Regular! |
| 26 | 1 | 16 | 2 | 14 | 12.5% | Muito ruim! |
| 20 | 0 | 9 | 1 | 8 | 11.11% | Muito ruim! |

GRÁFICO 1

Rendimento da turma dos alunos 1º D e 1º E no primeiro mês de aplicação do jogo



# SC6D2-3

TABELA 3

Turma dos alunos 1º D no terceiro mês de aplicação

| Aluno | Pontos | Total | Acertos | Erros | Rendimento | Classificação |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 24 | 2338 | 385 | 306 | 79 | 79.48% | Bom! |
| 21 | 1687 | 371 | 270 | 101 | 72.78% | Bom! |
| 12 | 1355 | 287 | 159 | 128 | 55.4% | Regular! |
| 25 | 576 | 125 | 81 | 44 | 64.8% | Bom! |
| 9 | 574 | 22 | 7 | 15 | 31.82% | Ruim! |
| 22 | 59 | 9 | 2 | 7 | 22.22% | Ruim! |
| 20 | 19 | 5 | 4 | 1 | 80% | Muito bom! |
| 6 | 9 | 9 | 3 | 6 | 33.33% | Ruim! |

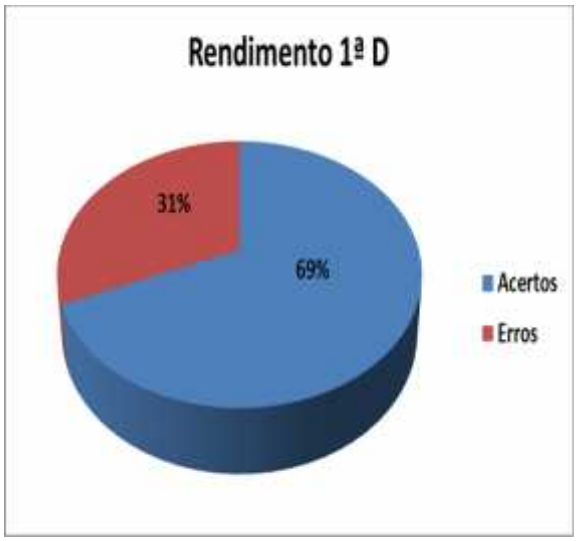
TABELA 4

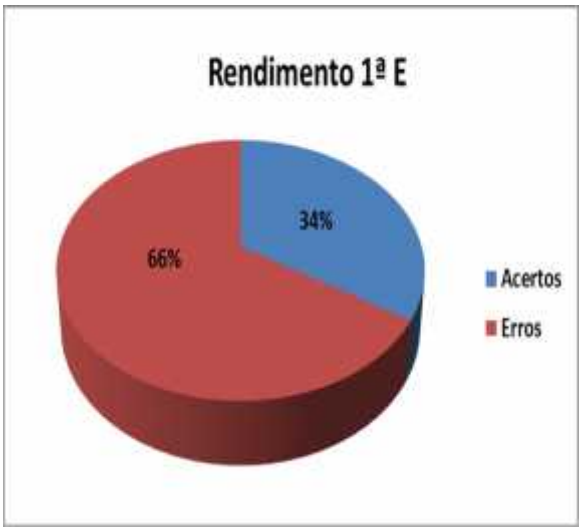
Turma dos alunos 1º E no terceiro mês de aplicação

| Aluno | Pontos | Total | Acertos | Erros | Rendimento | Classificação |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 18 | 949 | 423 | 200 | 223 | 47.28% | Regular! |
| 6 | 230 | 202 | 60 | 142 | 29.7% | Ruim! |
| 8 | 57 | 34 | 8 | 26 | 23.53% | Ruim! |
| 20 | 43 | 21 | 9 | 12 | 42.86% | Regular! |
| 27 | 18 | 38 | 7 | 31 | 18.42% | Muito ruim! |
| 23 | 18 | 37 | 7 | 30 | 18.92% | Muito ruim! |
| 30 | 18 | 28 | 7 | 21 | 25% | Ruim! |
| 4 | 14 | 7 | 1 | 6 | 14.29% | Muito ruim! |
| 17 | 13 | 20 | 4 | 16 | 20% | Ruim! |
| 16 | 13 | 19 | 5 | 14 | 26.32% | Ruim! |
| 10 | 12 | 24 | 5 | 19 | 20.83% | Ruim! |
| 5 | 10 | 37 | 3 | 34 | 8.11% | Muito ruim! |
| 14 | 9 | 36 | 6 | 30 | 16.67% | Muito ruim! |
| 15 | 8 | 8 | 2 | 6 | 25% | Ruim! |
| 13 | 8 | 20 | 4 | 16 | 20% | Ruim! |
| 7 | 5 | 23 | 3 | 20 | 13.04% | Muito ruim! |

GRÁFICO 2

Rendimento da turma dos alunos 1º D e 1º E no terceiro mês de aplicação do jogo




## Considerações Finais

Pelos resultados obtidos nesta pesquisa com a utilização do jogo Ludo Atomística pode-se concluir que o mesmo é um instrumento eficaz na promoção da aprendizagem, podendo ser observado pelo rendimento da turma do 1º D do primeiro mês para o terceiro mês, já no 1º E foi significativo o aumento da participação do número de alunos do primeiro mês para o terceiro mês, mas o rendimento não foi expressivo, devido o pouco tempo necessário para trabalhar com o conteúdo de atomística nesta turma, que requeria uma atenção maior para compreensão, não sendo possível avançar e concluir todo o material que faz parte das questões do jogo.

O jogo possibilitou a aproximação dos alunos com o conteúdo sobre átomo na medida em que os alunos manifestaram uma predisposição para aprender. Além disso, gerou momentos integração e socialização dos conhecimentos em sala de aula.

Considerando que os conceitos químicos são imprescindíveis para uma eficaz compreensão do mundo que nos cerca, este método alternativo para o ensino de Química nos permitiu que os alunos se apropriassem de conhecimentos sobre o átomo, seu núcleo e eletrosfera, as partículas fundamentais que o compõe, bem como as características destas partículas como massa e carga elétrica, distribuição eletrônica, modelos científicos atômicos, elemento químico e suas particularidades, além de curiosidades que envolvem a Química e utilidades destas em nosso cotidiano.

Entendemos que este trabalho contribuiu para o aprendizado dos alunos bem como serviu de auxílio e inspiração para o professor que tornou suas aulas mais divertidas, dinâmicas e prazerosas, uma vez que o jogo se mostrou um real elemento motivador para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de conhecimentos em Química.

## Referências

CUNHA, M. B. **Jogos de Química**: Desenvolvendo habilidades e socializando o grupo. In: XII ENEQ - Encontro Nacional de Ensino de Química, 2004, Goiânia-GO. p. 1-10, 2000.

FERNANDES, M. **Jogo Ludo Educativo Atomística**. Ludo Educativo. 2013. Disponível

em: <http://www.ludoeducativo.com.br/atomistica/>. Acesso em 28 out. 2013.

G1, EPTV São Carlos e Araraquara. **Jogo 'Atomística' facilita aprendizado de estudantes em São Carlos, SP**. g1.globo.com. 2013. Disponível em: <http://goo.gl/4Ta7N>. Acesso em 28 out. 2013.

KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a educação infantil**. 1 ed. São Paulo: Pioneira, 1994.

PERUZZO. F.M.; CANTO. E.L. **Química na abordagem do cotidiano**. vol 1. 4 ed. São Paulo: Moderna, 2010. p. 64-128.

SOARES, M.H.F.B. **O lúdico em Química**: jogos e atividades aplicados ao ensino de Química. 2004. 203 f. Tese (Doutorado em Ciências). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos - SP, 2004.

I Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas em Ensino de Química – I JALEQUIM
Goiânia, GO – 29 a 31 de Janeiro de 2014 - Págs. 339 - 344
**SC6D2-4**

# O Uso das Redes Sociais nas Aulas de Estágio Supervisionado na Cidade de Barreiras-BA.

## The Use of Social Networks in Training Classes Supervised City Barreiras-BA.

**Thamara Araújo Almeida**
Universidade Federal do Oeste da Bahia
Thamara.quimica@gmail.com

**Eduardo Luiz Dias Cavalcanti**
Universidade Federal do Oeste da Bahia
eldcquimica@yahoo.com.br

## Resumo

As Tecnologias da Informação e Comunicação têm a cada dia ocupando seu espaço no ambiente escolar, visto que há uma crescente adesão dos indivíduos a essas novas ferramentas tecnológicas. O texto apresenta as experiências vivenciadas no estágio supervisionado com relação ao uso das redes sociais no processo de ensino e aprendizagem. O grupo criado na rede social *Facebook*®, proporcionou momentos de interação professor/aluno, além de se mostrar para muitos uma ferramenta útil nos estudos diários, apesar das dificuldades que poucos alunos ainda possuem com relação a computador e internet.

**Palavras chave:** tecnologias da informação e comunicação, redes sociais, estágio supervisionado.

## Introdução:

A educação escolar atualmente tem se deparado com novas formas de ensino e aprendizagem eficientes e mais eficazes. As tecnologias se encaixam fortemente nesse cenário, porém, ainda pouco exploradas. Pois, mantém-se ainda a convicção de que o papel da escola é “educar”, e em todos os níveis caracteriza-se em transmitir um conjunto organizado e sistematizado de conhecimentos diversos, além de valores e padrões de comportamento social. Sendo assim, a missão de execução desses objetivos é dada ao professor (MORAN et al.,2000).

Avançando com os estudos a cerca das Tecnologias da Informação e Comunicação- TIC, percebe-se um novo pensamento sobre a inserção das TIC no meio escolar se desenhando, graças ao crescente movimento das redes sociais na internet. A internet trouxe diversas mudanças para a sociedade, uma delas é a possibilidade aberta de expressão e socialização (MORAN et. al., 2000; SOUZA et. al., 2012).

Aliada a uma proposta pedagógica é possível enxergar a grande capacidade e influência das TIC. Esse novo universo tem a capacidade de expandir a interação e a colaboração entre os usuários, tendo em vista que tanto professores quanto alunos utilizam as redes sociais online atualmente. Uma oportunidade para entrar em contato com as mais recentes informações, pesquisar por diversas produções cientificas, oportunizar a auto-aprendizagem. Tudo isso a partir dos computadores, que se encontram nas bibliotecas, nas residências, nos escritórios, nos locais de trabalho (MORAN et al.,2000; SOUZA et. al., 2012).

O surgimento de novas formas de se construir o conhecimento, produzir trabalhos acadêmicos, proporcionar a orientação dos alunos em suas atividades, não apenas nos momentos de aula, mais no período "entre aulas" também; torna-se possível a melhoria da aprendizagem, promovendo um ensino interativo, participativo e colaborativo a partir de atividades características como: prazer, divertimento, esforço espontâneo e também limites de tempo e espaço percebe-se logo que essas novas ferramentas correspondem ao lúdico (MORAN et al.,2000 ; SOUZA et. al., 2012).

O lúdico proporciona a relação do sujeito com o mundo externo, integrando estudos e na formação da personalidade. Tendo em vista a possibilidade de fazer com que os alunos conheçam diferentes linguagens, a escola e os professores devem aproveitar os variados recursos tecnológicos, como mediação e estratégia de ensino. Desde que realizadas com comprometimento e seriedade as diversas atividades lúdicas se apresentam como um instrumento de trabalho importante e de acordo com Santana (2006), visa o desenvolvimento pessoal bem como a participação cooperativa na sociedade pelo educando (SOARES, 2007; SANTANA 2006).

Nesse contexto Arroio e Giodan (2006), afirmam que as atividades com caráter lúdico, como as que permeiam nessa atmosfera de tecnologia associada à educação, podem despertar e motivar a aprendizagem. Sendo assim, as experiências vivenciadas no período abrangente do estágio supervisionado, nos possibilitou trabalhar com ferramentas tecnológicas, bem como um grupo na rede social *Facebook*®. Desse modo, esse trabalho teve como objetivo cooperar com o processo de ensino e aprendizagem a partir da socialização dos conhecimentos obtidos em sala de aula. Nesse espaço interativo foi possível assistir a vídeos, realizar exercícios, tirar dúvidas dentre outras funções disponíveis nesse ambiente online.

## Metodologia:

Esse trabalho descrever uma experiência didática relacionada às redes sociais no ensino de Química durante o estágio supervisionado IV da Universidade Federal do Oeste da Bahia, desenvolvido no Colégio Estadual Antônio Geraldo, que tem a atuação do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). Com a facilidade de acesso e disponibilidade da escola foi possível escolher uma turma do terceiro (3º) ano do Ensino Médio do turno vespertino com um total de quarenta (40) estudantes. Observando a classe nesse período percebeu-se que os alunos demonstravam afinidade com as tecnologias, uma vez que nas aulas usavam constantemente o celular para acessar a internet e dialogavam entre si sobre acontecimentos nas redes sociais.

Durante o as primeiras semanas do estágio supervisionado, a estagiaria pediu aos estudantes que disponibilizassem o e-mail da turma, para que assim, fossem enviados os materiais utilizados em aula, bem como atividades. Contudo, os mesmos se manifestaram com novas ideias, dentre elas, a aceita por todos da classe surgindo, o grupo **"Química 3º,3 - Thamara**

**Araújo”**na rede social *Facebook*®, que segundo os alunos é a mais acessada por todos da turma.

Inicialmente o espaço mantido pela estagiária era reservado para colocar a disposição materiais como, slides das aulas, lista de exercícios, gabaritos, tabelas entre outras. Após o período de adaptação e adição de membros ao grupo que chega hoje a trinta e três (33) pessoas, as postagens feitas pela estagiária passaram a ser mais interativas, sendo assim, divididas em: vídeos do *YouTube*®, questões individuais e texto de revisão, todos esses relacionados com o tema (Princípios da Química Orgânica e hidrocarbonetos) estudados em sala de aula.

Como coleta de dados da participação e interação dos alunos com os materiais disponibilizados no grupo foi aplicado um questionário para compreender a utilidade desse espaço, ou seja, conhecer o que os alunos estão visualizando, realizando downloads, discutindo e ainda o que os próprios estudantes gostariam que fosse publicado no grupo.

## Resultados e Discussões:

A análise dos questionários (28 respondidos) nos mostra que 25 alunos demonstraram satisfação com a criação do grupo e os seus conteúdos disponibilizados. Quando perguntados que notas de 0 a 10 dariam para a utilidade do grupo em seus estudos, os alunos atribuíram notas entre 8 e 10 para a utilidade do grupo. Abaixo podemos observar algumas respostas dos alunos com relação a essa utilidade:

“Gosto de ler tudo que é postado, pois relembro as aulas” (aluno 2).

“Tudo, pois se não entendemos o assunto, através dos vídeos e atividades podemos compreender melhor o assunto” (aluno 3).

Com a criação do grupo **“Química 3º,3 - Thamara Araújo”,** notamos que houve interação dos alunos com a ferramenta proposta de acordo com cada postagem realizada, mapeando o número de visualizações e mediando possíveis discussões/comentários dos estudantes no grupo, como podemos observar a partir de um dos *post* (um figura de uma molécula orgânica para os alunos responderem sua nomenclatura) publicado, no qual, há 26 visualizações e 41 comentários, evidenciando o interesse dos alunos em participar na resolução da questão proposta pelo professor (Figura 1).

**SC6D2-4**

**Figura 1:** *Post* de uma molécula orgânica para os alunos responderem sua nomenclatura

Além dos estudantes participarem da resolução pontual da questão, outras dúvidas foram surgindo com relação ao conteúdo ministrado e com isso o professor pôde também sanar possíveis erros conceituais dos alunos e trabalhar conteúdos que a princípio não foi pensado para a atividade, mas que ajuda no interesse do aluno pela disciplina e ajuda-o a assimilar de maneira lúdica os conceitos envolvidos.

Dentro desse espaço foi ainda disponibilizado materiais para download como visto na Figura 2. Em dezessete (17) dos questionários respondidos, os estudantes afirmaram que fizeram o download de pelo menos dois (2) arquivos. No decorrer das aulas ministradas e nas atividades em classe, os estudantes usavam em seus aparelhos de telefone os materiais que baixaram no grupo para realização de exercícios e/ou tirar dúvidas do conteúdo ministrado. Reafirmando o espaço na rede social como uma ferramenta que auxilia no processo de ensino e aprendizagem, além de tornar as aulas de Química mais atrativa.

**Figura 2:** Arquivos disponibilizados para os alunos

Considerando ainda a opinião dos estudantes acerca do grupo, foi perguntado o que eles sugeriam como melhorias na interatividade do espaço, como mais vídeo, perguntas, lembretes, lista de exercícios dentre outros. Algumas das respostas podem ser lidas a seguir:

"Todos, cada um tem uma participação especial no aprendizado." (aluno 7)

"O que eu sugiro é que tenha mais site sobre o assunto estudado em sala, pois assim compreenderei melhor o assunto." (aluno 3)

"Eu prefiro ver mais vídeos, pois no meu caso, entendo mais rápido, mais pode permanecer do jeito que está fazendo, está ótimo!" (aluno 28)

"Eu gostaria de ver mais vídeos para deixar mais claro a explicação do assunto" (aluno 25)

O vídeo é um dos materiais mais pedidos pelos estudantes, pois esse os ajuda a aprender ou relembrar os conteúdos estudados em sala. Um dos pontos positivos de se trabalhar com esses espaços interativos é a variedade de ferramentas no qual o professor e também o aluno podem utilizar para fomentar uma discussão, ou verificar um conteúdo, ou até mesmo repensar em suas futuras aulas.

Observamos que há alunos (3 questionários respondidos) que demonstraram-se descontentes com essas novas ferramentas com aplicação na educação, como podemos perceber pelas respostas a seguir:

"Não gostei, pois não tenho acesso ao Face todos os dias e no caderno tendo os assuntos é mais fácil estudar" (aluno 6).

"Pois nem todos tem acesso ao Facebook e as pessoas que trabalham e não tem computador em casa" (aluno 16).

Podemos evidenciar que, apesar de poucos alunos terem avaliado a ferramenta como não positiva, com nota atribuída entre 3 e 5, a avaliação não se trata da ferramenta, ou do grupo em questão, ou seja, não é porque o aluno reprova o ambiente virtual, mas sim por falta de acessibilidade encontrada na região oeste da Bahia, como por exemplo, ter internet em casa, no qual muitos bairros da cidade de Barreiras não contemplam esse item básico como nos grandes centros.

Cabe salientar que a participação no grupo **"Química 3º,3 - Thamara Araújo"** foi voluntária e as atividades, vídeos, curiosidades entre outras não contribuiriam diretamente para o sucesso ou insucesso dos alunos na disciplina, ou seja, não eram atividades que valeriam notas por exemplo.

## Considerações Finais:

O uso da tecnologia da informação e comunicação - TIC, como redes sociais ou grupos online mostra-se de grande valia para finalidades educativas, uma vez que grande parte da população faz uso dessa ferramenta, porém ainda há problemas com acesso a internet em cidades do interior da Brasil. Considerando que essa a ferramenta é de natureza lúdica, os estudantes tem prazer em participar/acessar, assim, proporcionando uma maior interação entre os membros

do grupo com cada atividade proposta pelo estagiário de acordo com os conteúdos ministrados em sala de aula.

## Referências

ARROIO, A.; GIODAN, M. O Vídeo Educativo: Aspectos da Organização do Ensino. **Química Nova na Escola**, v 24, p.8-11, novembro 2006.

MORAN,J.M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. ***Novas tecnologias e mediação pedagógica***. Ed. 10 Campinas: Papirus, 2000.

SOARES, I. O. A Mediação Tecnologia nos Espaços Educativos: uma perspectiva educativa. **Comunicação & Ciência**, v 12**,** n 1**,** p.31-40, São Paulo, abril 2007**.**

SOUZA, A. A. N.; SOBRAL, M. N., Redes sociais e ensino: possibilidades e desafios. **VI Colóquio Internacional "Educação e Contemporaneidade"**. São Cristovão-SE/Brasil, 2012.

SANTANA, E.M.; WARTHA, E. J. O Ensino de Química através de jogos e atividades lúdicas baseados na teoria motivacional de Maslow. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 13, Campinas (Unicamp), 2006. **Anais**, Campinas-São Paulo, 2006.

I Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas em Ensino de Química – I JALEQUIM
Goiânia, GO – 29 a 31 de Janeiro de 2014 - Págs. 345 - 352
SC6D2-5

# BATALHA LABORATORIAL: SIMULANDO UM LABORATÓRIO DE QUÍMICA GERAL COM AUXÍLIO SOFTWARE DE APRESENTAÇÃO

# BATTLE LABORATORY: SIMULATING A LABORATORY FOR GENERAL CHEMISTRY WITH HELP OF APRESENTATION SOFTWARE

**Jonney Gomes de Freitas Abreu**
Instituto Federal de Goiás - Campus Anápolis
jonney11@gmail.com

**Márlon Hebert Flora Barbosa Soares**
Universidade Federal de Goiás
marlon@ufg.com.br

## Resumo

Este presente trabalho relata o uso de um software para elaboração do Batalha Laboratorial, um jogo para discussão das principais vidrarias e situações corriqueiras em um laboratório de química geral. No texto a discussão é encaminhada para a possibilidade de o professor produzir um jogo a partir do software proposto. Após aplicações em sala de aula e apresentações do jogo em congressos de ensino de química os resultados permearam entre os níveis médio e superior, resultando em discussões principalmente sobre avaliação e aprendizado do conteúdo.

**Palavras chave:** jogos computacionais, ensino de química, atividade lúdica.

## Introdução:

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB), promulgada em dezembro de 1996 sob o nº 9394/96, tem como objetivo a formação integral do indivíduo, que deverá ter domínio da leitura, da escrita, do cálculo, bem como compreensão de seu ambiente social, material, político e tecnológico tornando-o, portanto, capaz de pesquisar, selecionar as informações, analisá-las e utilizá-las de forma adequada e sistematizada, assegurando assim a formação necessária para a cidadania, para o trabalho e prosseguimento dos estudos (BRASIL, 1996).

Essa reforma vem ao encontro da globalização do conhecimento, da revolução da informática, o que nos coloca, em sintonia com o mundo da informação e do conhecimento científico. Nesse contexto, os computadores fazem parte do dia a

dia dos indivíduos e estão diretamente ligados a sua formação e capacitação para o mundo social e para o trabalho.

Em uma perspectiva contemporânea, a Inclusão digital vem sendo entendida como a aquisição de competências básicas para utilizar o computador como usuário consumidor de bens, serviços e informações (Deus, 2008). Atualmente o uso/acesso de novas tecnologias nas salas de aulas como computadores e projetores vêm aumentando consideravelmente.

Mais especificamente nos preocuparemos com o desenvolvimento de jogos educacionais, para Botelho (2004): “se constituem por qualquer atividade de formato instrucional ou de aprendizagem que envolva competição e que seja regulada por regras e restrições”.

Assim, fazem-se necessárias estratégias que considerem a devida junção entre as atividades lúdicas, que segundo SOARES (2008) “A atividade lúdica, destacada no segundo item de significado do jogo, pode ser definida como uma ação divertida, relacionada aos jogos, seja qual for o contexto lingüístico, com ou sem a presença de regras, sem considerar o objeto envolto nesta ação.”

.” e a inclusão digital, sendo essa uma combinação pouco explorada em sala de aula. É importante traçar novas estratégias de ensino-aprendizagem em um ambiente escolar, utilizando ferramentas que estão ao alcance da maioria dos docentes de química. Diante disso, durante a pesquisa abordaremos o uso de jogos educacionais em sala de aula, mais especificamente a construção de jogos pelos alunos com a orientação do professor.

Para isso utilizaremos de um “software de apresentação”, como o *PowerPoint® 2010* e *OpenOffice 3.2* - Impress . Cabe salientar que o primeiro possui a necessidade de aquisição de uma *chave* paga, ou seja, é um software proprietário. Já o segundo, é um software de licença livre, servindo os dois para o mesmo fim, considerando-se que suas interfaces e grande parte de suas funções são similares. Esses softwares contém ferramentas para criação de apresentações multimídia. Nelas você pode adicionar imagens, efeitos especiais, animações, vídeos e desenhos.

## Método

O método utilizado na pesquisa é de caráter qualitativo. Essa escolha se dá pelo número elevado de contingências que existem em uma sala de aula, impossibilitando a pesquisa ser quantificada de maneira generalizada. Mais especificamente utiliza-se o estudo de caso. Esse tipo de pesquisa foi escolhido por se tratar de uma análise aprofundada das variáveis, que serão elucidadas mais à frente no texto. Para a pesquisa adota-se um enfoque exploratório e explicativo das situações.Para essa definição metodológica, considerou-se a obra de Robert Yin (2001, p. 24), quando defende que nas situações em que as questões a serem respondidas são do tipo “como?” ou “por quê?”, o pesquisador tem pouco controle sobre os eventos e em situações nas quais o foco se encontra em fenômenos complexos, inseridos no contexto da vida real.

Assim, são consideradas as divergências e os conflitos que envolvem o objeto de pesquisa. A coleta de dados deu-se em diversos momentos da aplicação do jogo, sendo os dados retirados de observações tanto em sala de aula quanto das

filmagens. Tem-se então uma observação do tipo participante em que são analisadas as transcrições do áudio para a retirada de categorias.

## Desenvolvimento

Para a construção do jogo utilizou-se um software do pacote Office da Microsoft, chamado *Power Point*, especificamente a versão 2010.
O jogo foi desenvolvido apenas no *Power Point*, por conter ícones e atalhos mais disponíveis, contendo uma interface mais agradável para produção de jogos.

O software é popular entre seus usuários seja de maneira legal ou de forma pirateada. A interface e a funcionalidade do software facilitam a aprendizagem das funções das ferramentas contidas nos programas, como, por exemplo, o uso de hiperlinks, que irão relacionar os slides entre si, aumentando a interação software/jogador. Toda a construção do jogo será detalhada mais a frente em um tutorial preparado para esse fim.

## O porquê da escolha do *Power Point* versão 2010

Além das escolas sofrerem com falta de estrutura para abrigar equipamentos, os laboratórios de informática são subutilizados por falta de conhecimento técnico dos professores de química para aplicar no ensino os recursos disponíveis. Essa pouca familiaridade com o computador atrapalha o desenvolvimento de ferramentas para o uso devido de computadores em sala de aula, conforme constatado por Deus (2008).

A dificuldade para despertar o interesse dos alunos passa a ser também um fator que aumenta a funcionabilidade do uso do computador, pois o discente encontra-se em maior contado com o uso de novas tecnologias. Isso dificulta a incorporação das novas ferramentas em uma estrutura ainda tão tradicional como a escola, em que por vários séculos o professor atuou como fornecedor de informações. Agora o docente precisa trabalhar para ser um orientador, aquele que ajuda a selecionar informações e fazer articulações.

A escolha desses softwares é calcada, exatamente, no problema relatado acima. Os professores, não tendo a familiaridade necessária com programas para desenvolvimento de jogos através de softwares, como, por exemplo, FlashMacromedia®, DelphiX®, entre outros, ficam presos a jogos disponíveis na internet, que em sua maioria possuem pouco ou nenhuma flexibilidade em relação com o conteúdo da aula.

Outro aspecto que tem relação com a escolha do software está diretamente vinculado com a versão, no caso, a de 2010, por apresentar uma gama maior de efeitos e atalhos para o desenvolvimento do jogo.

A pesquisa nessa área de interação entre o jogo e ensino-aprendizagem é relativamente recente (SOARES, 2008). Há poucos trabalhos direcionados para a área de jogos em ensino de química, apesar do aumento considerável nos últimos dois anos. Por outro lado é ainda menor o número de jogos para o ensino de química que considerem o uso do computador.

## Como é o jogo Batalha Laboratorial (B.L)

O jogo foi construído a partir das regras básicas de um famoso jogo de tabuleiro chamado Batalha Naval, em que os jogares escolhem as coordenadas em que queriam atingir o campo do adversário. O objetivo do Batalha Naval é destruir todas as embarcações do oponente.

Observa-se na figura 1 como é estrutura do tabuleiro no Batalha Laboratorial, na qual foi mantido o sistema de coordenadas, que tem o formato de um quadrado. Poderão jogar dois alunos em um único computador ou dois grupos na sala de aula com auxílio de Projetor Multimídia. Nesse último caso o jogo será mediado pelo professor. De maneira alternada cada jogador/grupo escolhe um campo, vermelho ou amarelo, que são as cores das coordenadas (A1, C4, B3.) e nesse campo ele escolherá em que coordenada irá clicar. Após o clique o jogador terá três possibilidades: a) bancada – equivalente a água do Batalha Naval, b) Vidraria – representando as embarcações do Batalha Naval, c) Infração dentro do laboratório – equivalente a bomba/armadilha do Batalha Naval. Essas possibilidades são apresentadas, respectivamente, as figuras 2, 3 e 4, abaixo:

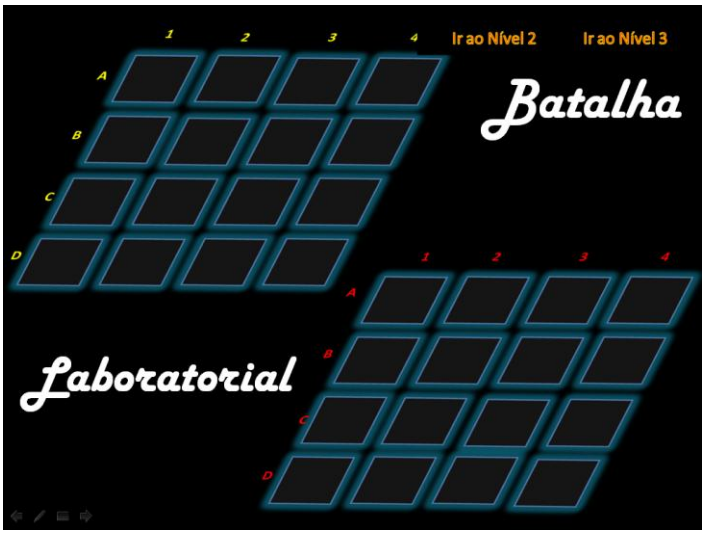



Figura 1 – Tela Inicial do Tabuleiro do jogo

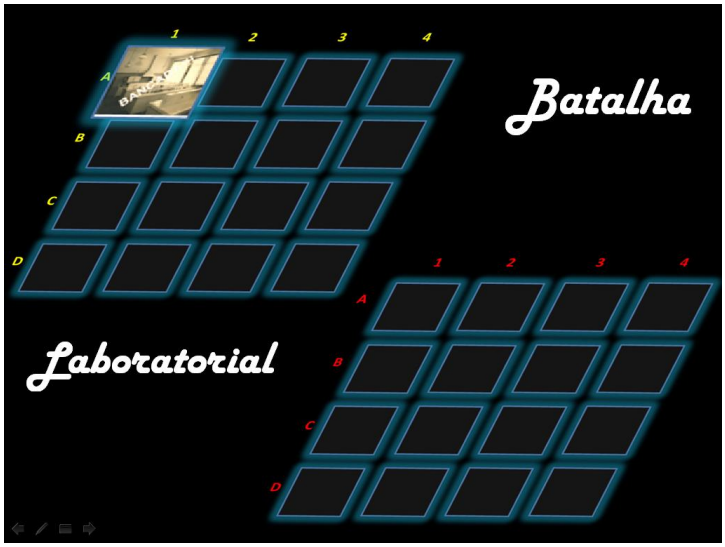


Figura 2 – Tela que mostra uma Bancada

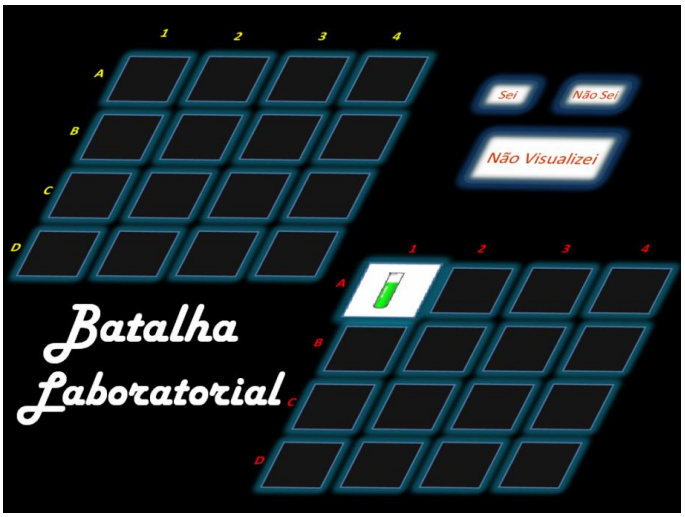



Figura 3 – Slide contendo uma vidraria e os campos: “sei”, “não sei” e “não visualizei” para posterior clique

Figura 4 – Slide contendo as medidas de segurança no laboratório

As regras serão esmiuçadas em resultados e discussão. De modo geral ganha o jogo o aluno/grupo que acertar o número maior de vidrarias, o que resulta em uma pontuação maior quando acabar as coordenadas do seu campo. No B.L. estão presentes as seguintes vidrarias: Béquer, Tubo de Ensaio, Erlenmeyer, Proveta, Balão Volumétrico, Pipeta, Piceta.

As infrações no laboratório são as quebras de normas de segurança, e o aluno será penalizado com a perda de pontos. São elas: não usar jaleco, comer no laboratório, não usar luvas, não usar óculos de proteção, usar lente de contato. A bancada apenas passa a vez da jogada, não tendo penalização de pontos.

## Um Histórico do Batalha Laboratorial

A origem do *Batalha Laboratorial* deu-se em uma disciplina chamada: Jogos e Atividades Lúdicas para o ensino de ciências e matemática, aplicada em nível superior na Universidade Federal de Goiás. Foi proposta aos discentes a criação de algum tipo de jogo que contemplasse questões de ciências e/ou matemática. Imerso em problemas do ensino de química, o desafio surgido foi a de conciliar a facilidade do uso de softwares de apresentação com questões corriqueiras de um laboratório de química geral.

Depois de criado o jogo, este teve sua primeira aplicação na turma de jogos e atividades lúdicas. O público era composto por graduandos de diversos cursos da UFG, entre eles Química, Biologia, Matemática, Física, Geografia, Agronomia e outros. O jogo então foi avaliado como pertinente e a proposta lançada pelo trabalho final da disciplina, com orientações para futuras melhorias e aplicações no nível médio escolar.

Seguindo as orientações, o jogo foi modificado e aplicado em turmas de escolas da rede de ensino médio público da região metropolitana de Goiânia. Em especial uma turma de terceiro ano contribuiu para a continuação da pesquisa, cujas dúvidas dos alunos sobre as regras e sugestões para uma melhor utilização do jogo em sala de aula ampliaram o objeto de pesquisa,. Incluindo a possibilidade de o professor explorar o Batalha Laboratorial, adaptando-o às necessidades de cada turma em particular.

Essa trajetória de desenvolvimento desencadeou na elaboração e apresentação da *Oficina Pedagógica de Química,* que foi realizada em Itumbiara-GO no Instituto Federal Goiano. A oficina teve duração de três horas e o público era composto de vinte discentes do curso de graduação em licenciatura em Química do IF-GO. A importância de traçar novas estratégias no ensino de química com auxílio do computador e a demonstração de como foi confeccionado o Batalha Laboratorial foram os assuntos discutidos na oficina.

Com a finalidade de instrumentalizar o profissional da área de ensino de química, sendo ele formado ou em formação, foi proposto um minicurso com o tema *"O ludismo e avaliação da aprendizagem usando jogos computacionais no Ensino de Química"* para o XV Encontro Nacional de Ensino de Química, realizado em Brasília-DF no mês de julho de 2010. Nesse minicurso houve a oportunidade de discutir com diferentes realidades do país sobre a viabilidade da utilização do *Power Point* como plataforma de criação de jogos voltados a conteúdos de química.

O presente artigo, não está relacionado apenas à criação e execução de um jogo para ensinar química. Também pretende fornecer subsídios para que os professores que conheçam os softwares citados possam criar uma plataforma, um modelo totalmente flexível, que possa ser utilizada para ensinar diversos conhecimentos químicos. Não menos importante, pretende-se também que o aluno se aproprie do conhecimento químico por meio de plataformas já desenvolvidas e daquelas que serão trabalhadas pelo e com o professor.

## Categorias de Análise

O surgimento das categorias de análise deu-se em todo andamento da pesquisa. De maneira didática elas foram divididas nos dois públicos em que foi aplicado o Batalha Laboratorial, ou seja, alunos do ensino médio (AEM) e

profissionais do ensino de química (PEQ). As categorias estão listadas na sequência:

**As categorias de Análise dos AEM:**

i. Interesse.
ii. Conhecimento químico.

Antes de começar a atividade lúdica percebia-se, por parte dos alunos, certo receio na proposta que estava sendo apresentada. Os primeiros comentários levavam a perceber que o interesse estaria condicionado a uma "nota" de avaliação.

Após o início, o desempenho no jogo modificou-se, e o foco foi buscar o conhecimento prévio em química antes de iniciá-lo. Motivados pela competição entre a dialética de acertar/errar, a atividade desenrolou-se de modo a tirar as dúvidas e dificuldades, por meio da apropriação do conhecimento discutido no jogo.

Deste modo, a motivação dos alunos pode ser percebida nas seguintes falas:

Aluno 1: "Muito interessante esse jogo!"
Aluno 7: "Nossa a aula passou muito rápido"

Considerando os tópicos discutidos em sala de aula o interesse dos alunos foi claramente notado, em termos também de apropriação do conhecimento, como na fala a seguir:

Aluno 2: "Mas o que é volátil mesmo? O que isso tem a ver com os nomes das vidrarias."

**As categorias de Análise dos PEQ**

iii. Aceitabilidade/acessibilidade.
iv. Conteúdo

Notou-se que, segundo os pesquisadores, a possibilidade de sintetizar um jogo com auxílio do software de apresentação previamente utilizado por eles, proporcionou um aumento na segurança da confecção do jogo. A fala do pesquisador a seguir ilustra essa observação:

Professor 1: "Eu uso muito o *Power Point* e não imaginava essa potencialidade: fazer um jogo".
Professor 3: " Sempre quis construir um jogo, mas nunca tive tempo. Esse me parece fácil de adaptar."

Eles ressaltaram a maleabilidade e constataram que poderiam adaptar para outros conhecimentos sem esforços, no que tange o conhecimento em informática de programação. A avaliação foi tema discutido em caráter ainda superficial, como podemos notar na indagação do professor:

Professor 4: " e como você consegue saber quem aprendeu mesmo o conteúdo?"

## Considerações Finais:

A construção de jogos utilizando Software de apresentação deve ser conduzida de maneira cuidadosa no âmbito dos conceitos. Produzir um jogo não significa apenas transcrever o que está no livro para um slide, trata-se de uma oportunidade para a criação de um ambiente lúdico onde será aplicado o jogo.

A escolha do conteúdo químico trabalhado poderá e deverá transcender a conceitos pontuais, os que são tratados de maneira isolada. Aproveitar o ambiente prazeroso que o jogo cria para interligar fatos do senso comum com o viés científico.

A solução para todas as dificuldades do processo ensino-aprendizagem não se resumi a aplicação de um jogo, o que pretendemos é criar mecanismo que facilitem o acesso entre professores alunos e toda mediação do conhecimento químico.

Outro aspecto que temos que salientar, diz respeito a um novo nível de interação entre Jogo e Jogador. A partir de nossos resultados, parece provável que a interação software/aluno é uma interação jogo/jogador com características próprias, mesmo considerando a mediação do professor.

## Referências

BRASIL. **LDB 9394/96**. Disponível em www.mec.gov.br. Acessado em 20 set. 2013.

DEUS, T. C. Um estudo sobre a inclusão digital de professores de química da região metropolitana de Goiânia. Dissertação de Mestrado – UFG, 2008.

TEIXEIRA, Elizabeth. As três metodologias: Acadêmica, da ciência e da pesquisa.Petrópolis: Vozes, 2005.

SOARES, M. H. F. B. . **Jogos em Ensino de Química: Teoria, Métodos e Aplicações**. 1. ed. Guarapari: Editora Ex Libris, 2008.

TRIVIÑOS, Augusto Nibaldo Silva . Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais. A Pesquisa Qualitativa em Educação. O Positivismo. A Fenomenologia. O Marxismo. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1987.

BOTELHO, Luiz. **Jogos educacionais aplicados ao e-learning.** Disponível em: <http://www.elearningbrasil.com.br/news/artigos/artigo_48.asp.> Acessado em: setembro de 2013.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens**. São Paulo: Perspectiva, 1993.

KISHIMOTO. T. M. *O Jogo e a Educação Infantil*. IN: **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação.** KISHIMOTO, T. M. (org). 4ª Edição. São Paulo: Cortez, 1996.
MIRAS, Mariana e SOLÉ, Isabel. A evolução da aprendizagem e a evolução no processo de ensino e aprendizagem. In: COLL, C.; PALACIOS, J. ; MARCHESI, A. Desenvolvimento Psicológico e Educação: Psicologia Evolutiva. Vol.2 . Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

I Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas em Ensino de Química – I JALEQUIM
Goiânia, GO – 29 a 31 de Janeiro de 2014 - Págs. 353 - 359

**SC6D2-6**

# BINGO QUÍMICO: UMA ATIVIDADE LÚDICA ENVOLVENDO A CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA PETRÓLEO

## CHEMICAL BINGO: AN ACTIVITY INVOLVING playful BACKGROUND THEME OIL

***Denise da Silva Nascimento**
**Universidade Federal da Paraíba**
**deniseufpb2011@gmail.com**

**Claudia de Figueiredo Braga**
**Universidade Federal da Paraíba**
**Claudia@prpg.ufpb.bclaudia**

## Resumo

O petróleo é um tema bastante atrativo, isso porque a sociedade é dependente de vários produtos que são derivados dessa matéria-prima, sendo assim é um tema bastante motivador. Além de ser um assunto atual, o petróleo possibilita que vários conteúdos do programa de química sejam contextualizados em sala de aula, possibilitando também a inserção de questões ambientais. Partindo da necessidade de despertar o interesse dos alunos para os conteúdos químicos, este trabalho teve como objetivo criar um jogo lúdico para abordar o tema petróleo no ensino de química, facilitando a aprendizagem, tornando assim as aulas mais produtivas. Na confecção do bingo foram elaboradas vinte e cinco perguntas e respostas e cinco cartelas, com oito casas (respostas) cada. Os resultados mostraram que os alunos sentiram-se motivados com essa nova metodologia, o jogo teve um resultado positivo em relação à aprendizagem dos alunos e nos conceitos como na formação do pensamento crítico dos alunos em relação ao tema.

**Palavras chave:** Petróleo, Jogo lúdico, Contextualização**.**

## Introdução:

Uma maneira de integrar estratégias para o ensino de química é a partir do uso de temas atuais, como o petróleo utilizado como combustível de relevante importância no cotidiano do aluno e na sociedade em geral. Visto que o planeta vem sendo agredido de diversas formas. São vastas as fontes de poluição exercidas pelo homem, uma das mais gritantes é a poluição atmosférica, causada principalmente pela queima de combustíveis fósseis, em especial os derivados do petróleo. Nos últimos anos, as pesquisas sobre o tema Petróleo vêm aumentando no ensino de química, e se ampliando, uma vez bastante enfatizados nos Parâmetros Curriculares Nacionais. Mediante as peculiaridades do contexto

brasileiro em relação aos bicombustíveis, a inserção dessas temáticas no ensino médio torna-se deveras relevante.

O petróleo é formado a partir da decomposição da matéria orgânica ao longo do tempo, sendo encontrado nos poros de determinadas camadas sedimentares conhecidas como "rochas reservatório". Trata-se, portanto, de um energético não renovável, o que aumenta a importância da descoberta de novos campos produtores ou de novas regiões produtoras, ele faz parte de diversos produtos do nosso dia-a-dia. Além de gerar os combustíveis como a gasolina, óleo diesel e querosene de aviação, ele também está presente em fertilizantes, plásticos, tintas, borrachas, entre outros.

Atualmente na sociedade em que vivemos utilizam-se vários produtos do petróleo (combustíveis, plásticos, etc). Utilizar esse tema nas aulas de química é uma estratégia didática bastante motivadora possibilitando assim maior compreensão sobre a temática abrangida. (AMORIM, 2001). Por ser um assunto bastante atual possibilita que vários assuntos do programa de química sejam contextualizados, ou seja, gera a possibilidade de inserção de discussões em torno das questões sociais, econômicas e ambientais relacionadas ao uso dessa matriz energética.

> "O lúdico é um importante instrumento de trabalho. O mediador, no caso o professor, deve oferecer possibilidades na construção do conhecimento, respeitando as diversas singularidades. Essas atividades oportunizam a interlocução de saberes, a socialização e o desenvolvimento pessoal, social, e cognitivo quando bem exploradas." (MELO, 2005)."

No objetivo da utilização de metodologias distintas para o ensino de química, abrangendo a temática do petróleo, o intuito desse trabalho foi elaborar um jogo lúdico e dessa forma colaborar na promoção de um melhor ensino-aprendizagem fazendo com que os alunos tenham um pensamento crítico e reflexivo sobre o tema em questão.

> "Mediante o jogo didático, vários objetivos podem ser atingidos, relacionados á cognição (desenvolvimento da inteligência e da personalidade, fundamentais para a construção de conhecimentos); afeição ( desenvolvimento da sensibilidade e da estima e atuação no sentido de estreitar laços de amizade e afetividade); socialização simulação de vida em grupo); motivação ( envolvimento da ação, do desfio e mobilização da curiosidade e criatividade." (MIRANDA, 2011).

Esse trabalho mostra uma proposta de jogo didático para abordar a temática do petróleo em aulas de Química, de forma a inserir os alunos na realidade em que vivemos e contribuir na melhoria do processo de ensino-aprendizagem de Química. O Jogo didático é aquele fabricado com o objetivo de proporciona determinadas aprendizagens, diferenciando-se do material pedagógico, por conter o aspecto lúdico (CUNHA, 1988), e utilizado para atingir determinados objetivos pedagógicos, sendo uma alternativa para se melhorar o desempenho dos estudantes em alguns conteúdos de difícil aprendizagem (GOMES et al, 2001).

Nesta perspectiva, o jogo não é o fim, mas o eixo que conduz a um conteúdo didático especifico, resultando em um empréstimo da ação lúdica para a aquisição de informações (Kishimoto, 1996). O objetivo da atividade lúdica não é apenas levar o aluno a memorizar mais facilmente a teoria sobre o petróleo, mas sim fazer com que os alunos usem seu raciocínio, o pensamento e a construção do seu conhecimento, promovendo o

desenvolvimento de diversas habilidades, tais como a capacidade de pensar e tomar decisões diante de situações problemáticas. Segundo Kishimoto (1994) o jogo possui duas funções: a lúdica e a educativa, onde as mesmas devem coexistir em equilíbrio. Se a função lúdica prevalecer, não passará de um jogo e se a função educativa for predominante será apenas um material didático. O jogo apresenta elementos que o caracterizam como o prazer e esforço espontâneo além de interagir com as várias dimensões do aluno, com o afeto, o trabalho em grupo e com regras pré-definidas.

Segundo Miranda (2001), mediante o jogo didático, vários objetivos podem ser atingidos, relacionados á cognição (desenvolvimento da inteligência e da personalidade, fundamentais para a construção de conhecimentos); afeição ( desenvolvimento da sensibilidade e da estima e atuação no sentido de estreitar laços de amizade e afetividade); socialização simulação de vida em grupo); motivação ( envolvimento da ação, do desfio e mobilização da curiosidade e criatividade.

Esse trabalho mostra uma proposta de jogo didático para abordar a temática do petróleo em aulas de Química, de forma a inserir os alunos na realidade em que vivemos e contribuir na melhoria do processo de ensino-aprendizagem da Química.

## Metodologia:

Para confecção do jogo inicialmente realizou-se varias pesquisas sobre o tema petróleo, usando como fontes livros, artigos, dissertações, monografias, revistas entre outros. Essa pesquisa foi de fundamental importância para aprofundar as escolhas das perguntas e respostas do jogo, abordando assim os assuntos que já tinham sidos aplicados em sala de aula através de aulas teóricas e praticas.

Utilizou-se papelão reciclado e papel adesivo para fazer as cartelas, foram elaboradas vinte e cinco perguntas e cinco cartelas, com oito casas (respostas). Através da utilização do Bingo Químico foi possível abordar conteúdos, como por exemplo, hidrocarbonetos, forças intermoleculares, viscosidade, processos de refino do petróleo, combustão, efeito estufa e polímeros. Além disso, a temática permitiu a inclusão de aulas experimentais, possíveis de serem realizadas em sala de aula, despertando um maior interesse dos alunos pelos conceitos químicos.

Durante a aula foram formados cinco grupos, cada grupo com uma cartela, as perguntas eram feitas através de sorteios, o grupo vencedor era o que preenchesse toda a cartela. O bingo foi desenvolvido e aplicado em turmas do 2º ano do Ensino Médio da Escola Lyceu Paraibano.

**PERGUNTAS E RESPOSTAS DO JOGO**

1- Mistura de hidrocarbonetos, viscoso e menos denso que a água.

**Petróleo.**

2- Principais produtos produzidos a partir do petróleo?

**Gasolina, querosene e asfalto.**

3- Fenômeno natural que vem se intensificando devido à emissão de dióxido de carbono e metano, aumentado a temperatura média do planeta..

# SC6D2-6

**Efeito Estufa.**

4- Fórmula geral dos alcanos?

**$C_nH_{2n+2}$**

5-Fórmula geral dos alcenos?

**$C_nH_{2n}$**

6- Motivos pelo qual o petróleo é uma fonte não renovável?

**Grande consumo e formação geológica.**

7- Produtos formados numa combustão incompleta?

**Monóxido de carbono, fuligem e água.**

8- Compostos formados exclusivamente por carbono e hidrogênio?

**Hidrocarbonetos.**

9- Exemplos de alcanos?

**Propano, butano e isooctano.**

10- O que é necessário para ocorrer uma combustão?

**Combustível, comburente e fonte de ignição.**

11- Os estados físicos dos compostos orgânicos estão relacionados?

**Tamanho da molécula e força intermolecular.**

12- Os produtos gerados na combustão completa de hidrocarbonetos são

**Gás carbônico e água.**

13- Resistência de um líquido fluir.

**Viscosidade.**

14- Consiste basicamente na união de inúmeros monômeros formando longas cadeias.

**Polimerização.**

15- Processo que permite transformar hidrocarbonetos de cadeia normal em hidrocarbonetos ramificados, cíclicos e aromáticos.

**Reforma catalítica.**

16- Reação de adição de moléculas pequenas de alcanos e alcenos, formando moléculas maiores.

**Alquilação.**

17- Hidrocarbonetos acíclicos e saturados.

**Alcanos.**

18-Hidrocarbonetos acíclicos contendo uma única ligação dupla em sua cadeia carbônica

**Alcenos.**

19- Compostos de grandes moléculas, formados pela repetição de monômeros?

**Polímeros.**

20- Hidrocarbonetos acíclicos contendo uma única ligação tripla em sua cadeia carbônica?

**Alcinos**

21- Tipos de polímeros?

**Polímeros vinílicos e acrílicos.**

22- Força intermolecular presente nos hidrocarbonetos.

**Forças de dispersão de London.**

23-Principal bacia produtora de petróleo do território brasileiro.

**Bacia de Campos.**

24- Obtido do resíduo das destilações do petróleo?

**Asfalto**

25- Processo onde há a separação das frações do petróleo?

**Destilação fracionada.**

## Considerações Finais:

O trabalho com projetos temáticos na escola mostrou-se uma metodologia bem-sucedida e consistente. A abordagem do tema Petróleo foi uma oportunidade para se trabalhar os conteúdos de química, através de aulas teóricas, jogos didáticos e aulas experimentais elaboradas que contemplaram diversos conteúdos de química previstos no ensino médio, tais como: Reações Orgânicas, Estequiometria, Separação de Mistura, Reação Ácido-Base, Titulação, Principais reações de hidrocarbonetos, Estrutura Química e propriedades físicas e químicas dos hidrocarbonetos, compostos orgânicos, polaridade, ácidos carboxílicos, entre outros, com significado real. Ou seja, o conteúdo passa a ter sentido ao aluno e deixa de ser algo abstrato e sem sentido.

Os alunos puderam compreender processos químicos do cotidiano e os aspectos sociais, tecnológicos e ambientais associados ao tema. Durante o desenvolvimento das atividades, os estudantes foram evoluindo cada vez mais, como mostra os exercícios de concepções prévias que foi aplicado antes e depois do projeto.

A aplicação desta metodologia de ensino mostrou que é possível aliar experimentos químicos e tecnologias interativas de ensino em aulas que enfoquem os conhecimentos do dia-a-dia dos alunos, tornando-as mais atrativas e dinâmicas aos mesmos. As aulas experimentais e os jogos dinâmicos pretendem motivar os alunos no estudo e entendimento teórico dos conteúdos de química.

Este trabalho pretende auxiliar o professor na execução de aulas utilizando o tema petróleo, no entanto, sua execução não deve ser entendida como engessada. O professor deve avaliar e promover qualquer adaptação aos planos de aulas, conteúdos, exercícios, ou seja, adequar esse material à sua realidade de sala de aula, horas-aulas e prioridades programáticas. Acredita-se que esse projeto atuou como um facilitador na formação de jovens mais conscientes da realidade em que vive e capazes de aplicar os conhecimentos químicos em seu cotidiano.

O jogo didático elaborado envolvendo a temática petróleo, para ensinar aos alunos de uma forma simples e divertida mostrou-se uma metodologia eficiente. O jogo envolveu os assuntos relacionadas à química tais como: Hidrocarbonetos, polimerização, formula molecular, combustão, Entre outros. Pode-se afirmar que a utilização do jogo o Bingo Químico, como ferramenta didática para abordar a temática do petróleo nas aulas de química foi bastante proveitoso, pois além de facilitar a compreensão de conceitos químicos proporcionou uma atividade diferenciada para os alunos, na qual todos se mostraram interessados em participar.

Neste sentido, considera-se que o objetivo do presente trabalho foi alcançado facilitando assim a transmissão do conhecimento. Procurou-se mostrar através deste trabalho que novas alternativas precisam ser levadas para as aulas de Química para assim facilitar o processo de ensino-aprendizagem. A abordagem do tema permite que vários conteúdos de química possam ser vistos de forma mais atrativa.

A aplicação do jogo didático confeccionado é uma boa alternativa para levar esses conceitos para a sala de aula, cabe aos professores fazerem um bom planejamento de como será inserido em suas aulas, adequando sempre que preciso a realidade dos seus alunos de forma que contribua significativamente para a melhoria do ensino de química nas escolas.

Concluímos que a aplicação dos jogos didáticos mostrou-se uma metodologia motivadora que possibilitou despertar o interesse dos alunos para a química, pois através de uma forma de ensino lúdica, os discentes tiveram um pensamento mais crítico e reflexivo sobre situações que evolvem o cotidiano deles, tendo também a oportunidade de relacionar conceitos químicos, facilitando o ensino-aprendizagem

## Referências

[1] AMORIM, M. C. V. et al. **Petróleo: um tema para o Ensino de Química**. Disponível em : <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc1> Acesso em : 25 de Outubro. 2013.

[2] SANTOS, W. L. P. et al. **Química e Sociedade**. Volume Único. 1ª edição. Editora: Nova Geração. São Paulo, 2008.

MIRANDA, S. No Fascínio do jogo, a alegria de aprender. In: Ciência Hoje, v.28, 2001 p. 64-66.

SILVA, L. F. *A contextualização do ensino de química pela temática em torno do petróleo.*

56 f. Monografia-Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais. 2009.

FOCETOLA et al. *Os jogos educacionais de cartas como estratégia de ensino em química*. Química Nova na Escola. v. 34. n. 4, p. 248-255, Nov. 2012.

FELTRE, Ricardo. Química Orgânica. Vol. 3, 6ª edição. Editora Moderna. São Paulo, 2004.

SANTOS, W.L.P. et al. Química e Sociedade. Volume Único. 1ª edição. Editora: Nova Geração. São Paulo, 2008.